

Ecologia, Evolução e Diversidade

Patrícia Michele da Luz
(Organizadora)



Atena
Editora

Ano 2018

Patrícia Michele da Luz
(Organizadora)

Ecologia, Evolução e Diversidade

Atena Editora
2018

2018 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

E19 Ecologia, evolução e diversidade [recurso eletrônico] / Patrícia Michele da Luz. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018.

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-85-455090-7-3
DOI 10.22533/at.ed.073181010

1. Biodiversidade. 2. Ecologia. 3. Ecossistemas. I. Luz, Patrícia Michele da. II. Título.

CDD 577.27

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo do livro e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2018

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A presente obra, que se oferece ao leitor, nomeada como “Ecologia, Evolução e Diversidade” de publicação da Atena Editora, aborda 24 capítulos envolvendo estudos biológicos em diversos biomas do Brasil, tema com vasta importância para compreendermos o meio em que vivemos.

Esses estudos abrangem pesquisas realizadas em ambientes aquáticos e terrestres, com diferentes classes de animais e plantas, relatando os problemas antrópicos e visando melhorias e manejo da conservação dessas espécies e seus habitats naturais. Temos também pesquisas com áreas de botânica, questões ambientais, tratamento de água e lixo.

Atualmente essas pesquisas ajudam a nortear uma melhor conservação sobre ambientes em que vivemos e conseqüentemente melhoram nossa qualidade de vida, aumentando a qualidade de vida em conjunto com uma sustentabilidade socioambiental.

Este volume dedicado à Ecologia traz artigos alinhados com pesquisas biológicas, ao tratar de temas como a conservação de habitats, diversas comunidades e populações específicas e sobre qualidades de questões ambientais. Apesar dos avanços tecnológicos e as atividades decorrentes, ainda temos problemas recorrentes que afetam nosso ambiente, causadores de riscos visíveis e invisíveis à saúde de todos os seres vivos. Diante disso, lembramos a importância de discutir questões sobre a conservação desses ambientes.

Aos autores dos diversos capítulos, pela dedicação e esforços sem limites, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos sobre conservação e os sinceros agradecimentos dos Organizadores e da Atena Editora.

Por fim, esperamos que esta obra possa colaborar e instigar mais estudantes e pesquisadores na constante busca de novas pesquisas para a área de Ecologia e, assim, garantir a conservação dos ambientes para futuras gerações de forma sustentável.

Patrícia Michele da Luz

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ASPECTOS ECOLÓGICOS DA CONTAMINAÇÃO ECOLÓGICA: UMA BREVE REVISÃO	
Schirley Costalonga Maria do Carmo Pimentel Batitucci	
CAPÍTULO 2	17
COMPOSIÇÃO E SELEÇÃO DE MESOHABITATS POR AVES AQUÁTICAS EM TRECHOS DO RIO ITAPECERICA, NO MUNICÍPIO DE DIVINÓPOLIS, MINAS GERAIS	
Thaynara Pedrosa Silva Gabriele Andreia da Silva Alysson Rodrigo Fonseca Júnio de Souza Damasceno Debora Nogueira Campos Lobato	
CAPÍTULO 3	33
ÍNDICE PLÂNCTON-BENTÔNICO PARA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE ÁGUA NO RIO GRANDE – MG/SP	
Sofia Luiza Brito Cristiane Machado de López Gizele Cristina Teixeira de Souza Sandra Francischetti Rocha Maria Margarida Granate Sá e Melo Marques Vera Lucia de Miranda Guarda Magda Karla Barcelos Greco Marcela David de Carvalho	
CAPÍTULO 4	50
MACROFAUNA EDÁFICA E FUNCIONAMENTO ECOSSISTÊMICO ÀS MARGENS DO RESERVATÓRIO DE UMA HIDRELÉTRICA	
Raphael Marinho Siqueira Flávia Maria da Silva Carmo Og Francisco Fonseca de Souza	
CAPÍTULO 5	67
LEVANTAMENTOS DE IMPACTOS AMBIENTAIS EM NASCENTES URBANAS DO MUNICÍPIO DE PASSOS – MG	
Andressa Graciele dos Santos Sayonara Suyane de Almeida José Carlos Laurenti Arroyo Andre Phelipe da Silva Fernando Spadon Michael Silveira Reis Odila Rigolin de Sá Tânia Cristina Teles Thaina Desirée Franco dos Reis	
CAPÍTULO 6	82
DIVERSIDADE DE FITOPLÂNCTON EM HABITATS AQUÁTICOS E CONTEÚDO ESTOMACAL DE	

LARVAS DE *Anopheles spp.* (DIPTERA, CULICIDAE) EM MANAUS, AMAZONAS

Adriano Nobre Arcos
Gleuson Carvalho dos Santos
Aline Valéria Oliveira Assam
Climéia Correa Soares
Wanderli Pedro Tadei
Hillândia Brandão da Cunha

CAPÍTULO 7 96

ESTUDO DAS ASSEMBLEIAS DE OLIGOQUETAS EM NASCENTES DE MINAS GERAIS

Luiza Pedrosa Guimarães
Luciana Falci Theza Rodrigues
Roberto da Gama Alves

CAPÍTULO 8 109

A FAUNA DE HYMENOPTERA PARASITOIDES (ICHNEUMONOIDEA) NA REGIÃO DA BAÍA DA ILHA GRANDE, PARATY, RJ, BRASIL.

Natália Maria Ligabô
Allan Mello de Macedo
Angélica Maria Penteado-Dias
Luís Felipe Ventura de Almeida
Carolina de Almeida Caetano

CAPÍTULO 9 118

FAUNA DE ICHNEUMONIDAE (HYMENOPTERA) NO PLANALTO DA CONQUISTA, BAHIA, BRASIL

Vaniele de Jesus Salgado
Catarina Silva Correia
Rita de Cássia Antunes Lima de Paula
Jennifer Guimarães-Silva
Raquel Pérez-Maluf

CAPÍTULO 10 127

THE BRAZILIAN FOREST CODE: IS IT AN ACT OF GREEDINESS OR A NEED FOR REALITY ADEQUACY?

Maria Conceição Teixeira
Felipe Santana Machado
Aloysio Souza de Moura
Ravi Fernandes Mariano
Marco Aurélio Leite Fontes
Rosangela Alves Tristão Borém

CAPÍTULO 11 138

DEFORESTATION SCENARIO IN THE SUSTAINABLE INCOME STATE FOREST (SFSI) GAVIÃO IN RONDÔNIA, WESTERN AMAZON.

Marcelo Rodrigues dos Anjos
Rodrigo Tartari
Jovana Chiapetti Tartari
Lorena de Almeida Zamae
Nátia Regina Nascimento Braga Pedersoli
Mizael Andrade Pedersoli
Moisés Santos de Souza
Igor Hister Lourenço

CAPÍTULO 12	153
DIVERSIDADE DE ESTRUTURAS SECRETORAS VEGETAIS E SUAS SECREÇÕES: INTERFACE PLANTA-ANIMAL	
Daiane Maia de Oliveira Elza Guimarães Sílvia Rodrigues Machado	
CAPÍTULO 13	159
COMPOSIÇÃO DE MÉDIOS E GRANDES MAMÍFEROS DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL SERRA DO JAPI	
João Mendes Gonçalves Junior Marcelo Stefano Bellini Lucas Valéria Leite Aranha	
CAPÍTULO 14	172
EFEITO DO RUÍDO ANTROPOGÊNICO NA VOCALIZAÇÃO DO BEM-TE-VI, <i>Pitangus sulphuratus</i> PASSERIFORME, TYRANNIDAE: UM ESTUDO DE CASO	
Victor Lopes Das Chagas Monteiro Maria Cecília Barbosa de Toledo	
CAPÍTULO 15	180
COMUNIDADES DE BASIDIOMICETOS EM FRAGMENTOS DE MATA CILIAR CIRCUNDADA POR CERRADO E BOSQUE DE PINHEIROS (<i>Pinus elliottii</i> Engelm.) COM MATA EM REGENERAÇÃO.	
Davi Renato Munhoz. Janderson Assandre de Assis Johnas André Firmino Canhete Leonardo Abdelnur Petrilli Alex Avancini Dalva Maria da Silva Matos Driéli de Carvalho Vergne	
CAPÍTULO 16	191
DESCRIÇÃO DOS ESTÁGIOS SUCESSIONAIS ECOLÓGICO DO PARQUE RODOLFO RIEGER EM MARECHAL CÂNDIDO RONDON	
Elcisley David Almeida Rodrigues Karin Linete Hornes	
CAPÍTULO 17	208
SUBSÍDIOS PARA CRIAÇÃO DE RESERVA PARTICULAR DE PATRIMÔNIO NATURAL (RPPN) NO SUL DO BRASIL	
Letícia Pawoski Jaskulski Murilo Olmiro Hoppe Suzane Bevilacqua Marcuzzo	
CAPÍTULO 18	220
A EFICIÊNCIA DO TRATAMENTO DA ÁGUA DE ABASTECIMENTO DO MUNICÍPIO DE PASSOS – MG	
Thainá Desiree Franco dos Reis Norival França	

Marise Margareth Sakuragui
Tania Cristina Teles
Odila Rigolin de Sá

CAPÍTULO 19 233

CATADORES DE LIXO: REALIDADES E MEDOS DE UM OFÍCIO DESVALORIZADO

Shauanda Stefhanny Leal Gadêlha Fontes
Geovana de Sousa Lima
Jairo de Carvalho Guimarães

CAPÍTULO 20 242

PERCEPÇÃO DE DISCENTES DE ENSINO SUPERIOR SOBRE QUESTÕES AMBIENTAIS EM UM MUNICÍPIO DO NORDESTE PARAENSE

Maikol Soares de Sousa
Rauny de Souza Rocha
Victor Freitas Monteiro
Thaís Pegoraro Comassetto

CAPÍTULO 21 256

UM OLHAR SUSTENTÁVEL PARA OS RESÍDUOS ORGÂNICOS PRODUZIDOS NA COMUNIDADE ESCOLAR

Eunice Silveira Martello Lobo
Mariza de Lima Schiavi
Michele Silva Gonçalves

CAPÍTULO 22 259

TOLERÂNCIA PROTOPLASMÁTICA FOLIAR DA *Triplaris gardneriana* Wedd. (POLYGONACEAE) SUBMETIDA A DÉFICIT HÍDRICO

Allan Melo Menezes
Jessica Chapeleiro Peixoto Queiroz
Paulo Silas Oliveira da Silva
Carlos Dias da Silva Júnior

CAPÍTULO 23 270

BIODIVERSIDADE DE PLANTAS E A PRODUTIVIDADE DE ECOSSISTEMAS PASTORIS

Tiago Miqueloto
Hactus Souto Cavalcanti
Fábio Luís Winter
Angela Bernardon
André Fischer Sbrissia

CAPÍTULO 24 280

SÍNDROMES DE DISPERSÃO DE ESPÉCIES ARBÓREAS E ARBUSTIVAS EM UM CERRADO *SENSU STRICTO*

Cássio Cardoso Pereira
Nathália Ribeiro Henriques

SOBRE A ORGANIZADORA..... 291

DESCRIÇÃO DOS ESTÁGIOS SUCESSIONAIS ECOLÓGICO DO PARQUE RODOLFO RIEGER EM MARECHAL CÂNDIDO RONDON

Elcisley David Almeida Rodrigues

Unioeste, Mestrando em Geografia, Área de Concentração: Espaço de Fronteira: Território e Ambiente. Linhas de Pesquisa: Dinâmica e Gestão Ambiental em Zona Subtropical.

Marechal Cândido Rondon-Paraná

Karin Linete Hornes

Unioeste, Docente do Curso de Graduação e Mestrado em Geografia, Área de Concentração: Espaço de Fronteira: Território e Ambiente. Linhas de Pesquisa: Dinâmica e Gestão Ambiental em Zona Subtropical.

Marechal Cândido Rondon-Paraná.

RESUMO: A assimilação do processo sucessional ecológico em uma comunidade vegetal é elementar para a tomada de decisões, uma vez que auxilia os órgãos públicos no planejamento de parques e unidades de conservação. Para inferir a conjuntura do estágio sucessional de um parque são essenciais os levantamentos estruturais e fitossociológico da vegetação. Em vista disso, o objetivo do presente trabalho é a descrição dos estágios sucessionais do Parque Ecológico Rodolfo Rieger (PERR) a partir da resolução do CONAMA (1994) indicado para qualificações de Florestas Estacionais Semidecíduais, sendo que a área de estudo é um remanescente desta mata na região oeste do Paraná. Para atingir

o objetivo proposto adotou-se a metodologia de parcelas múltiplas, fixas e seletivas, cujo critério de inclusão foi a aferição de todos os indivíduos com Circunferência à Altura do Peito (CAP) ≥ 15 cm. Como esforço amostral utilizou-se a metragem padrão utilizada em diversos trabalhos de levantamento arbóreo e recomendado por uma gama de autores que é de 10.000 m². Com o intuito de correlacionar as fisionomias ecológicas, foram subdivididos a área amostral em parcelas e corredores e que permitiram avaliar aspectos relacionados à disposição dos CAP's no relevo e proximidade hídrica. A pesquisa permitiu concluir que o porte arbóreo da vegetação no PERR se diferencia pela proximidade com corpos hídricos e posição no relevo. Isto posto, a mata do PERR encontra-se em estágios de regeneração e desenvolvimento, podendo alcançar uma fase equilibrada e biodiversa em um tempo iminente e próximo.

PALAVRAS-CHAVES: Biogeografia; Fitogeografia; Floresta Estacional Semidecidual; Parcelas Fixas.

ABSTRACT: The assimilation of the ecological successional process in a plant community is elementary for decision making, since it assists public agencies in the planning of parks and conservation units. In order to infer the conjuncture of the successional stage of a park,

the structural and phytosociological surveys of the vegetation are essential. In view of this, the objective of the present work is the description of the successional stages of the Rodolfo Rieger Ecological Park (PERR), based on the resolution of CONAMA (1994) indicated for qualifications of Seasonal Semideciduous Forests, and the study area is a remaining of this kills in the western region of Paraná. In order to reach the proposed objective, the methodology of multiple, fixed and selective plots was adopted, whose inclusion criterion was the measurement of all individuals with Chest Height Circumference (CAP) ≥ 15 cm. As sample effort was used the standard footage used in several tree survey work and recommended by a range of authors that is 10,000 m². The research allowed to conclude that the arboreal size of the vegetation in the PERR is differentiated by the proximity with water bodies and position in the relief. This fact, the forest of the PERR is in stages of regeneration and development, being able to reach a balanced and biodiverse phase in an imminent time.

1 | INTRODUÇÃO

O reconhecimento dos processos sucessionais ecológicos da estrutura da vegetação auxiliam no entendimento da dinâmica vegetacional e por conseguinte permitem lançar estratégias para manutenção e revitalização de áreas verdes. Uma vez que, os resultados desta compreensão poderão indicar em qual fase sucessional a mata estudada se encontra e se possível, os caminhos para recuperar a biodiversidade. Isto posto, a composição de pesquisas científicas que objetivam verificar o panorama dos estágios sucessionais, contribuem na criação de planos e manejos adequados com vista a preservação dos recursos bióticos.

Deste modo, o objetivo central do presente trabalho compreende a descrição dos estágios de Sucessão Ecológica Vegetal do Parque Ecológico Rodolfo Rieger, adotando como documento para a qualificação a resolução do CONAMA (1994). Para atingir o objetivo proposto, empregou-se como critério de análise o levantamento estrutural da vegetação com a utilização de dados da Circunferência à Altura do Peito (CAP) de todos os indivíduos com o CAP ≥ 15 cm, situados em parcelas múltiplas, fixas e seletivas. O esforço amostral requerido é o usual por diversos autores e recomendado por Furlan (2009) e Moro (2013) que é de 10.000 m² e indicados como metragem mínima para estimar a biodiversidade.

O esforço amostral utilizado, foi subdividido em 10 corredores retangulares de 1,000 m² e cada corredor fracionado em 10 parcelas quadráticas de 100 m² (10x10). A implantação de cada corredor obedeceu a lógica de iniciar-se da baixa para alta vertente e plotar as parcelas em locais próximos a curso d'água, com o intuito de examinar variações da circunferência em diferentes pontos do relevo e apurar a dessemelhança no porte arbóreo, próximo ou distante de corpos hídricos.

O PERR, consiste em um fragmento da Floresta Estacional Semidecidual situado na área urbana do município de Marechal Cândido Rondon, região oeste do

Paraná. A principal característica atribuída tal fisionomia é a perda da folhagem nas estações desfavoráveis que resulta em uma queda de 20 a 50% das folhas do estrato superior da vegetação.

A particularização da fitogeografia e da sucessão ecológica do parque possibilita os órgãos públicos, alternativas para uma melhor conservação dos fatores naturais, além de, auxiliar na disseminação do conhecimento de um patrimônio biodiverso do município de Marechal Cândido Rondon/PR.

2 | A SUCESSÃO ECOLÓGICA: PRESSUPOSTO TEÓRICO

Como o presente trabalho refere-se a um artigo de sucessão ecológica vegetal, este capítulo trará de uma forma sucinta, os pressupostos teóricos atinentes a esta fundamentação e a conceituação a este termo que pertence de todo modo aos campos da ecologia. Também deverá ser tratado aqui, a definição para a cobertura vegetal do fragmento florestal estudado.

Conforme Odum e Barret (2008) a Sucessão Ecológica Vegetal, refere-se a um conceito que compreende alterações na repartição de energias, estruturas de espécies e processos da comunidade. Este encadeamento pode ocorrer em qualquer comunidade, sempre que os indivíduos promovam modificações em seu habitat e que podem ser tanto de alterações no ambiente físico, como interação de competição ao nível de comunidade (ODUM e BARRET, 2008).

Assim, o desenvolvimento de ecossistema, seria controlado pela comunidade, de modo que Piqueiras et al. (2016) mencionam que o processo sucessional depende do ambiente físico pois, determina o padrão e velocidade. Por isso, se as alterações transcorrerem por interações internas a comunidade, o processo será conhecido como autogênico. No entanto, se for por forças externas, o mesmo será denominado de Alogênicos (ODUM, 1983).

Deste modo, quando um determinado território se encontra aberto para a colonização (Figura 01), Odum (1983) menciona que o metabolismo da comunidade não está em equilíbrio, uma vez que as taxas de produção bruta (P) é superior ou inferior às percentagens de respiração (R). A comunidade, age no sentido de equilibrar essas taxas e permitir que a produção bruta iguale a respiração ($P=R$).

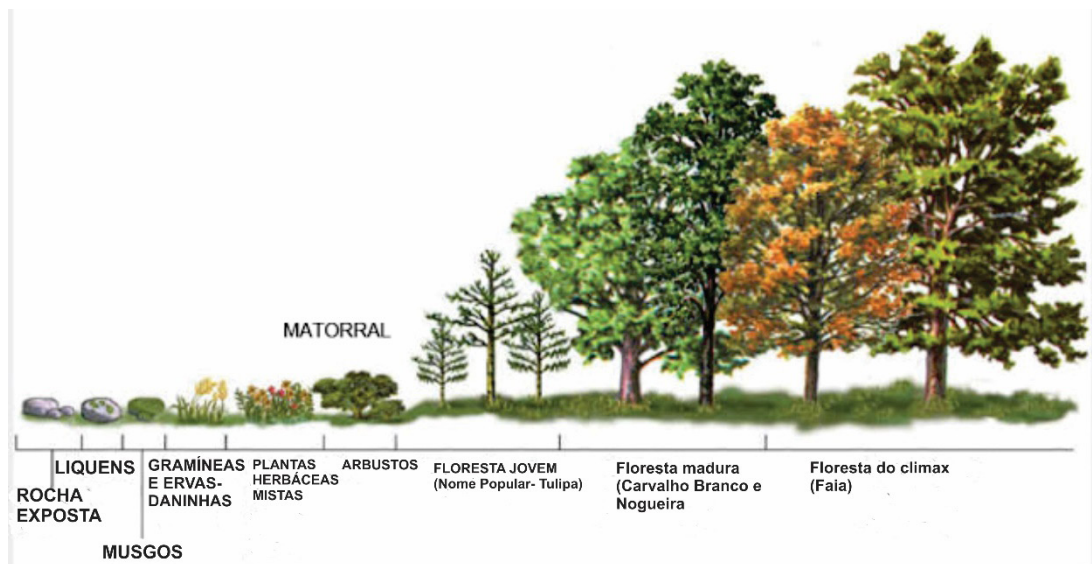


Figura 02- Esquema da Sucessão Ecológica Vegetal

Fonte: ODUM (1983)

Neves e Pereira (2014) comentam que a Sucessão Ecológica Vegetal se trata de um mecanismo natural que permite o desenvolvimento da vegetação em áreas anteriormente inabitadas (invasão de Líquens e Musgos sob uma rocha exposta) ou a regeneração a partir de uma degradação (sucessão secundária). No processo de sucessão ocorre a substituição de uma vegetação, que em seus primórdios, privilegiam o estabelecimento de espécies pioneiras que possuem desenvolvimento com grande velocidade e suportam condições de luminosidade alta que é o estabelecimento de Gramíneas e Ervas-daninhas (LORENZI, 2008).

Em seguida, as pioneiras fornecem condições para o estabelecimento das plantas arbustivas ou uma floresta jovem, visto que nesta fase ocorre um aumento considerável de matéria orgânica e biomassa que incide em um solo mais rico em nutrientes, além de, uma ampliação na área de sombra (NEVES e PEREIRA, 2014). Por fim, há o estabelecimento de floresta madura e climática.

Posto isto, entende-se que a Sucessão Ecológica, consiste na substituição de uma vegetação por outra, de modo que uma etapa cria condição para o desenvolvimento de uma posterior. Uma vez que possibilita a instalação de uma vegetação mais profusa, com ciclo de vida mais longo, alocado sob um solo mais profundo e rico em nutrientes. E de modo que incida no objetivo final de toda comunidade que é atingir o estado de clímax, onde a máxima biodiversidade se fará presente.

Clements (1916) autor-referência nos estudos sucessionais coloca que a Sucessão Ecológica consiste no processo universal de desenvolvimento da formação vegetal tendo como característica o movimento das populações e ondas de invasão sendo taxas variantes. Para ele a comunidade vegetal, apresentava-se como um processo estruturado e previsível, no qual as mudanças na vegetação representavam a história de vida dos indivíduos colocando os elementos vegetacionais como um organismo individual (CLEMMENTS, 1916).

Como uma sociedade de plantas única onde as mesmas se comportavam como um organismo passível de nascer, crescer, atingir a maturidade e morrer. A esta teorização denomina-se a ideia de um superorganismo, que partiria de múltiplos substratos, para incidir em uma fase climática que seria determinada pelas características do clima regional ou zona climática, inserindo a concepção denominada de monoclímax (CLEMENTS, 1916).

Gleason (1926) e Tansley (1935) refutavam a ideia de monoclímax, de modo que, o primeiro autor defendia a Teoria da Associação Individualística da Vegetação e o segundo pontuava uma concepção tida como Policlímax. Gleason (1926) referenciou com destaque demasiado as características florísticas e históricas da planta de forma individual, adotando, portanto, uma concepção taxonômica. Nesta teorização, o ambiente atuaria no funcionamento e comportamento das espécies produzindo alterações morfológicas na vegetação. Portanto, a teoria denominada de característica individualística acreditava que a vegetação seria produto da soma de todos os indivíduos que habitam uma determinada área (GLEASON, 1926).

Outro autor fundamental para o entendimento sucessional, foi Tansley (1929) com a noção central de Policlímax. Esta teoria mencionava que fatores locais como rocha de origem e posição topográfica, seriam empecilhos para a maturidade final, que não era direcional, como afirmava Clements. Logo, para este autor deveria ser reconhecido um único clímax regional em consonância com o clima geral e um número variável de climáceos locais condicionadas por elementos como pedológicos e hídricos.

3 | A REGIÃO BIOCLIMÁTICA DAS ESPÉCIES CADUCIFÓLIAS

O fragmento da vegetação aqui descrito representa uma unidade denominada de Floresta Estacional Semidecidual (FES) que compreende um dos exemplares da Mata Atlântica. Além da, Floresta Estacional Semidecidual, o conjunto da Mata Atlântica subdivide-se em outras duas (02) unidades, sendo a Floresta Ombrófila Densa, Mista e os complexos associados como os manguezais e restingas (BRASIL, 2006).

A principal característica atribuída para a unidade da FES é a dupla estacionalidade climática ou a predominância de indivíduos caducifólios no meio florestal (RODERJAN *et al.*, 2002; GRAEFF, 2015). Tal processo ocorre quando o índice de precipitação no inverno diminui e proporciona mudanças na fisionomia florestal e como resultado entre 20 a 50% das árvores do dossel perdem suas folhas modificando a expressão local da vegetação, ocorrência que está restrita aos estratos superiores. Vale mencionar que além da florística diferenciada, esta vegetação é mais empobrecida quando comparadas com as florestas Ombrófilas. Outra característica atribuída a esta floresta é a resposta da redução expressiva da precipitação e umidade relativa do ar com uma diminuição nos índices de epifitismo (RODERJAN *et al.*, 2002, p. 85).

O mecanismo dos indivíduos caducifólios de perda das folhas na estação

desfavorável, conforme Martins e Batalha (2011) transcorre do estress hídrico que ocorre principalmente nos períodos de inverno. Conforme Graeff (2015, p. 320) as regiões em que tal evento sucede está inserido em faixa de precipitação inferior a 1,600 mm onde os períodos de menor amplitude pluviométrica duram em média de 5 a 6 meses por ano.

Após o período de déficit hídrico, os meses posteriores são registrados pela incidência de um acúmulo maior de serapilheira no chão florestal, resultado de um desprendimento das folhas como resposta ao fenômeno deficitário hidrológico ocorrido. Pezzato e Wisniewski (2006) comprovaram a partir da contabilização da serapilheira provinda de um fragmento da floresta estacional Semidecidual da região Oeste do Paraná que a ocorrência deste fenômeno decorre principalmente nos meses de agosto, setembro e outubro.

Em classificação da vegetação do estado do Paraná, Roderjan *et al.* (2002) catalogou a mesma em cinco unidades fitogeográficas dominantes que são a saber: A Mata Ombrófila Mista, Densa, Estacional Semidecidual, áreas de estepes e Savanas. As fisionomias das Ombrófilas e Estacionais são condicionadas ainda, por fatores locais como altimetria, posição na vertente e pedologia recebendo denominações específicas como Aluvial e Submontana (RODERJAN *et al.*, 2002).

A floresta do tipo Estacional Semidecidual Aluvial corresponde às formações distribuídas nas margens de cursos hídricos formando vales sujeitos a inundações periódicas. Essa mata corresponde a uma fitoecologia florestal com porte arbóreo menos desenvolvida que a Sub-Montana em densidade (RODERJAN *et al.*, 2002, p. 25 – 26).

Outra subdivisão do tipo Estacional é a Sub-Montana que ocorre em altitudes de 200 a 600 m, em diferentes litologias e múltiplas unidades pedológicas sendo as mais comuns os Latossolos Vermelho e Nitossolos.

Descrição física da área estudada

O presente trabalho foi realizado em um Parque urbano do município de Marechal Cândido Rondon/PR (Figura 2), região Oeste do Paraná no chamado Terceiro Planalto Paranaense (MAACK, 2012). Conforme delimitação da Mineropar (2006), a área se encontra localizada no denominado Planalto de Cascavel (Folha SG.22-V-A) cuja as características são topos alongados e isolados com vertentes convexas e convexas-côncavas com vales abertos em U e cotas altimétricas que variam de 215 a 485 m.

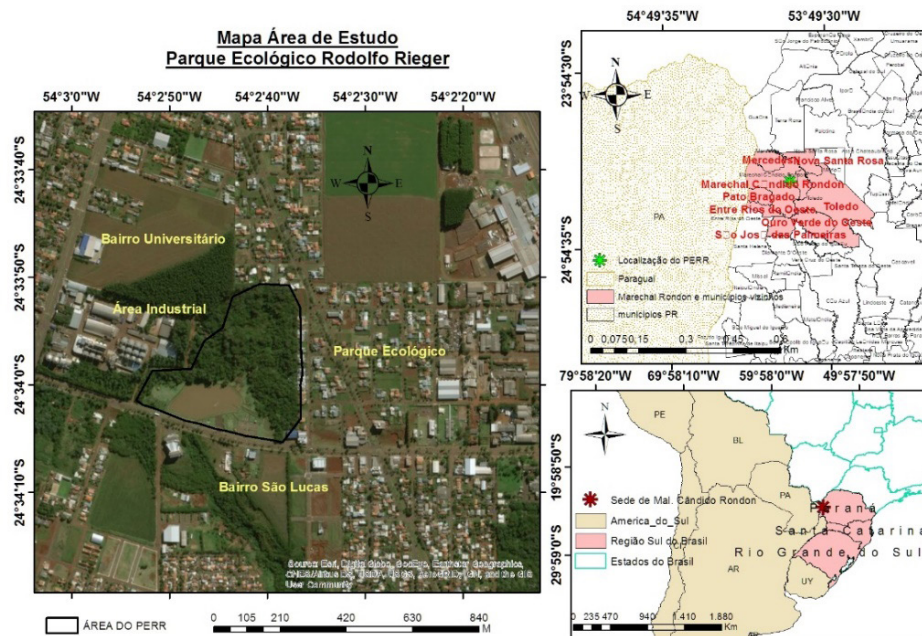


Figura 2- Mapa da área de estudo

O PERR encontra-se sob o embasamento geológico da Formação Serra Geral do Grupo São Bento (MORESCO, 2007, p.78) que deu origem a um dos maiores derramamentos de lavas basálticas do mundo de idade Jurássica/Triássica. O solo, genericamente, encontra-se sobre a cobertura pedológica dos Latossolos Vermelhos, Nitossolos, Gleissolos e em menor extensão os Neossolos Litólicos (TIZ, CUNHA, 2007, p.86). Com relação a Bacia hidrográfica o município se encontra na denominada Bacia do Paraná 03 (BP03) cujos principais cursos fluviais são as Sanga Borboleta, Matilde Cuê, Lajeados Guavirá e Guará, do qual são afluentes do Arroio Guaçu (ANA, S/D).

A classificação climática da área de estudo, com base em Köppen-Geiger, exhibe como característica de clima temperado úmido, mesotérmicos e estações de verão e inverno bem definidas. Sobre os níveis de precipitação, Mcknight e Darrel, (2000) mencionam que nesta região há influências de chuvas em todos os meses do ano com médias em torno de 1600 a 1800 mm anuais. Já para a temperatura, a média do mês mais quente alcança taxas entre $> 22\text{ }^{\circ}\text{C}$ e $< 18\text{ }^{\circ}\text{C}$ nos meses mais frios com até três geadas anuais (AYODE, 1991); (MENDONÇA e OLIVEIRA, 2007, p.121). O tipo climático referido associa-se em um conjunto regional, com a unidade da Floresta Estacional Semidecidual.

Materiais e metodologias de construção da pesquisa

O presente capítulo trará uma breve discussão sobre os materiais e métodos utilizados para o desenvolvimento da pesquisa. O quadro 1 apresenta os materiais e suas utilizações.

Material	Objetivo
Clinômetro	Aparelho destinado a medir os ângulos verticais de declividade da <u>enconsta</u>
Bússola	Instrumento de orientação em meio a mata densa
Global Position System (GPS)	Registrar as coordenadas geográficas de cada ponto coletado
Estacas	Fixar no solo para a implantação dos corredores
Fita Zebrada	Visualizar em meio a mata fechada os corredores
Barbante em Nylon e Plaquetas em garrafa pet	Fixar nas árvores e registrar as informações de ordem e valores obtidos de diâmetro e altura
Prancheta e Caderneta de Campo	Anotação dos dados em campo e registro de informação complementares
Excel e Corel Drawn	Tabular os dados e elaborar gráficos com os dados Corel Drawn Confeção do croqui em forma quadrática com a distribuição das fases <u>sucessionais</u> em cada parcela.
Auto Cad	Elaborar Perfil Geocológico

Quadro 01- Materiais utilizados em campo

Para realização da pesquisa foram realizadas revisões de literatura sobre a área em estudo que se nortearam em trabalhos científicos produzidos no município ou região entre eles Moresco (2007); Tiz e Cunha (2007) e levantamentos dos atributos físicos a partir de institutos de pesquisas, empregando imagens de satélites como a ANA (S/D).

Ainda, buscou-se uma gama de referências para embasar os estudos sucessionais, desde artigos científicos que forneceram argumentos para a exposição de uma concepção teórica da sucessão. Entre esses autores, pode-se citar Neves e Pereira (2014); Lorenzi (2008); Carvalho (2010) e Zambonim e Nakazono (1999) e Piqueiras et al. (2016). Do mesmo modo, utilizaram-se trabalhos clássicos da Sucessão Ecológica Vegetal, como os autores Clements (1916); Gleason (1926) e Tansley (1935).

Para a exposição das características da vegetação nativa recorreu-se a levantamentos produzidos por Roderjan *et al.* (2002) e em autores que descreveram o comportamento desta mata que são citados Martins e Batalha (2011) Graeff (2015) e Pezzato e Wisniewski (2006).

Em campo adotou-se para delinear uma área amostral a técnica de Parcelas múltiplas, fixas e seletivas fundamentada em Furlan (2009) e Moro e Martins (2013). O esforço amostral requerido para o levantamento de dados segue o recomendado por Furlan (2009) como ideal para a investigação da biodiversidade que é de 10.000 metros quadrados (1 ha). A metragem mínima foi subdividida em campo da seguinte forma: alocou-se em modo de transectos, 10 corredores retangulares com extensão de 1.000 m² e em cada corredor subdividindo em 10 parcelas quadráticas de 10x10m.

Os corredores foram distribuídos da seguinte forma (Figura 3): as cinco primeiras parcelas (C01 e C05) foram implantados no setor oeste do PERR, ao longo da vertente. Dois parcelares (C05 e C06) alocados à noroeste do Parque, na margem esquerda do curso fluvial. A justificativa para a implantação desses corredores próximos ao rio deve-se ao estudo de Roderjan *et al.* (2012). O autor descreve uma diferença da fisionomia da vegetação que varia de acordo com a posição na vertente e a proximidade aluvial.

Neste aspecto, os parcelares foram pensados, tentando priorizar áreas que pudessem mostrar esta variação da fisionomia. Assim, foram alocados esses corredores com o objetivo de verificar se existem características semelhantes às descrições da literatura.

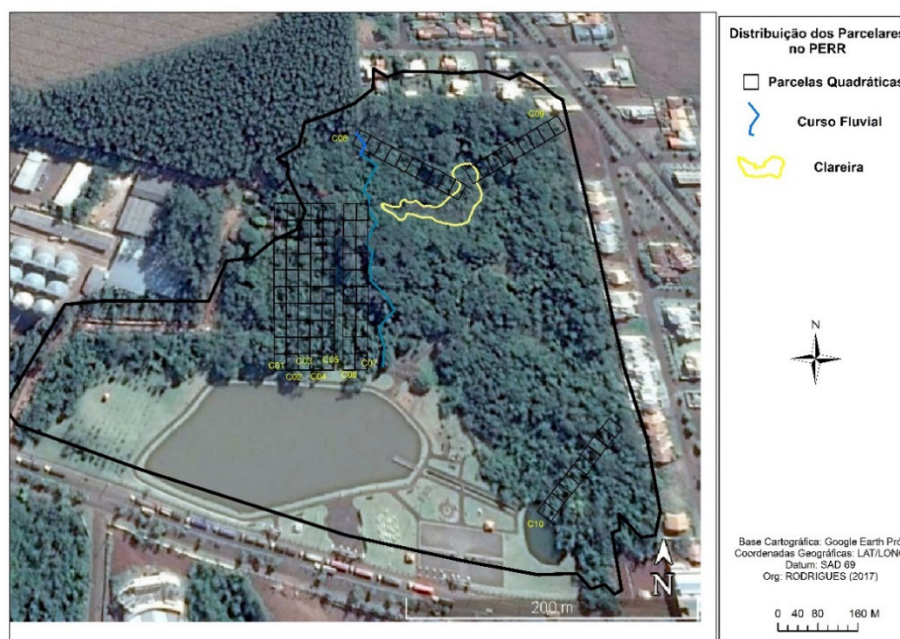


Figura 3- Área de distribuição dos corredores/parcelas no PERR.

Ainda, dois corredores (C08 e C09) foram alocados na clareira maior com o intuito de comparar o processo sucessional partindo da descontinuidade para as áreas florestais onde tal metodologia foi fundamentada em Cruz (2014) que aplicou em um fragmento da floresta Amazônica no estado do Pará. Com relação ao último corredor (C10) instalou-se próximo ao lago artificial menor com o intuito de confrontar o estágio de evolução com as parcelas implantadas a oeste do PERR (C01 a C05).

O procedimento de construção das parcelas foi orientado conforme o manual técnico da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 2005). De acordo com esta determinação cada parcela deve ser delimitada com estacas de madeira, cercada com fita zebrada, cujo propósito é ocasionar uma delimitação de parcelas retas, ajudando na estética da área amostral, além de, facilitar na localização dos parcelamentos em meio florestal. Por este motivo se emprega a fita zebrada que ainda contribui para o estabelecimento de limites nítidos entre os quadrantes.

Após a implantação das parcelas fixas, iniciou-se a coleta de dados abrangendo todos os indivíduos com $CAP \geq 15$, atendendo ao mínimo estabelecido, tanto pela resolução quanto para trabalhos nas unidades da Floresta Atlântica, como a Ombrófila Densa, Mista e Estacional Semidecidual (MORO e MARTINS, 2009). É válido mencionar que a utilização da sigla Circunferência à Altura do peito (CAP) se refere a uma recomendação de diversos autores como Martins e Batalha (2013), Machado e Figueiredo Filho e Moro e Martins para as Matas da Floresta Atlântica nas quais as medidas devem ser tomadas a partir de 1,30 do nível do solo.

Machado e Figueiredo Filho (2009, p.26) mencionam que nem sempre é possível aferir a circunferência em seu ponto exato, uma vez que existem situações como inclinação da árvore, raízes aéreas em pontos acima de 1,30, que levam o observador a tomar outras padronizações. Para tanto, existem Pontos de Medições de Circunferência (PMC) que são utilizados em casos excepcionais tais como os descritos na Figura 4.

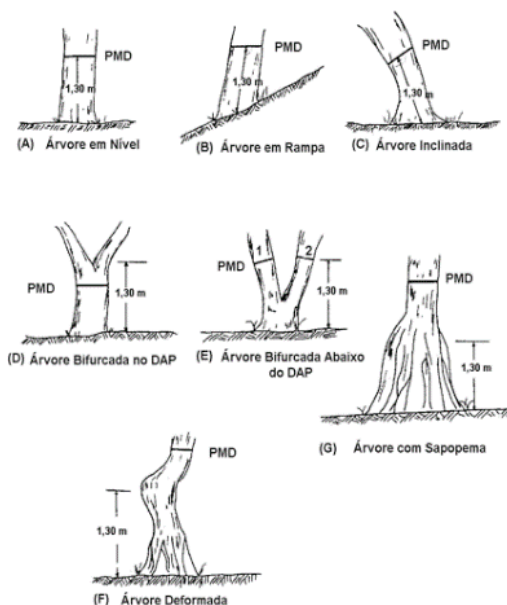


Figura 4- Pontos de Medição de Circunferência utilizados em casos excepcionais. Fonte: Machado e Figueiredo Filho (2009)

A coleta de dados foi fundamentada em Moro e Martins (2009), Ribeiro (2011) e Machado e Figueiredo Filho (2009). Conforme Ribeiro (2011) a mensuração no local apropriado é de extrema importância, já que contribui para a diminuição de erros sistemáticos e tornam as informações de uma pesquisa em meio florestal consistentes e confiáveis (RIBEIRO, 2011).

De modo simultâneo com a aferição dos indivíduos, foram afixadas placas de garrafa pet em ordem numérica e que são zeradas de corredor a corredor nas árvores. Estas placas, foram marcadas com caneta de retroprojeto contendo a ordem numérica da árvore aferida e seu diâmetro. Este processo se justifica para não haver uma perda da contabilização dos indivíduos já mensurados.

Com a finalização da coleta de dados, os mesmos foram tabulados em fichas de campo conforme indica o Quadro 2 e classificados conforme a resolução do CONAMA (1994) presente no Quadro 3. O tabelamento permitiu a extração dos resultados finais e a indicação do objetivo principal da pesquisa que é caracterizar a Sucessão ecológica do PERR.

Nº DO INDIVÍDUO	DAP (em cm)	Nº PARCELAMENTO
X	X	X
X	X	X
X	X	X

Quadro 2- Modelo de quadro com as informações de Campo Mensuradas no PERR

Classes		Quantidades de indivíduos	
Inicial	5-15 cm	X	
Intermediário	10-40 cm	X	
Avançado	20 ≥ 60	X	

Quadro 3- Modelo de Intervalos dos DAP's mensurados conforme a resolução base

Fonte: CONAMA (1994)

Os resultados da descrição são apontados a partir do predomínio numérico do DAP e a quantidade de espécies por classes, que foram utilizados como critérios para qualificar a sucessão da vegetação em uma respectiva fase conforme a resolução. Para tanto, mesmo que um determinado parcelamento tenha a superioridade em um conjunto, é necessária uma quantidade mínima para ser enquadrada na respectiva fase. Deste modo, a exigência para-se enquadrar na classe inicial, varia entre 01 a 10 indivíduos, para a intermediária o número de indivíduos fica entre 10 a 30, e para o nível avançado a exigência é que o predomínio seja de mais de 30 indivíduos.

A circunferência a altura do peito é uma medida obtida diretamente em campo, de modo que, deve-se executar a transformação da mesma em Diâmetro para atender a resolução-base que aplica como parâmetro. Para transformar a circunferência em diâmetro, deve-se conforme Moro e Martins (2013) utilizar a seguinte fórmula (1)

$$DAP = \frac{C}{\pi} \dots\dots\dots(1)$$

Onde C= circunferência da árvore à altura do peito e o valor constante de $\pi = 3,14$.

Portanto, fase de tabelamento de dados é uma parte essencial do trabalho uma vez que fornecerá os resultados para a análise ambiental. Deste modo, uma imprecisão em uma contagem ou uma conversão erroneamente feita, levará a dados imprecisos, perdendo todo o tempo de coleta em campo. Feito estes passos metodológicos que se seguiu, o resultado foi o fornecimento do panorama de estágio da sucessão ecológica do PERR, utilizando o DAP como parâmetro.

Descrição dos estágios sucessional do PERR

O item a seguir apresenta os resultados obtidos em campo com as posteriores qualificações de cada corredor e parcela correspondente. Os resultados alcançados, evidenciaram o panorama sucessional que está ligado a diversos fatores de ordem

física existentes no PERR.

Para este trabalho, optou-se em apresentar os resultados em siglas de modo que para cada corredor aplicou-se a letra alfabética C e P para parcelamento seguido de sua respectiva Ordem (01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09 e 10). A tabulação de dados permitiu averiguar um predomínio integral de parcelas em fase Inicial conforme exhibe o Quadro 4.

Corredor	Fase da Sucessão (Estágio)
01	Inicial
02	Inicial
03	Inicial
04	Inicial
05	Inicial
06	Inicial
07	Inicial
08	Inicial

Quadro 4 - Fases da Sucessão Ecológica por corredor

Os corredores no PERR em que o processo sucessional estava em fase mais evoluída foram diagnosticadas nos C01, C02 e C05, detectados nas áreas amostrais em que as classes entre inicial e intermediário estavam mais próximas. Assim, os C01, C02 e C05, salientavam diferenças de indivíduos em 53, 52 e 21 respectivamente em fase intermediária para inicial. Por outro lado, as parcelas inferiores (registrados com intervalos de indivíduos em estágio inicial para o intermediário mais afastadas) conforme a resolução base foram designadas nos C07, C08 e C10 com 91, 106 e 88.

Bem, em um levantamento ambiental por setores, conclui-se que as áreas amostrais alocadas ao oeste do PERR e próximas ao lago artificial maior (Figura 5) estavam qualificadas em fase superior de progressão. Estas áreas amostrais que apresentavam superioridade evolutiva em relação a outros setores, estavam em suma, condicionados por fatores físicos que favoreciam esse panorama, como relevo pouco acidentado, de modo, que permitia a boa drenagem da água.

Outros setores que apresentavam índices considerados de evolução com estágios mais prósperos referiam-se aos locais próximos as cercas (C01 e C02) este fato possivelmente justifica-se porque a área era utilizado para fins agropecuário. A cerca, provavelmente representava o limítrofe entre uma propriedade e outra, e as árvores eram utilizadas para auxiliar na demarcação. Já os locais em que a sucessão era mais baixa referiam-se as áreas em que os solos estavam mais saturados de água e bastante compactados. A compactação era visível nas diversas trilhas que comprovam uma visitação constante a esta área.

Já as parcelas localizadas na parte intermediária do setor leste do PERR, (C07, C08, e C09-P04, 05, 06 e 08) foram diagnosticadas em fase inicial com estágios bem incipientes (Figura 5) condicionados por solos mal drenados ou compactados que

reflete uma vegetação com porte arbóreo inferior, resultado de uma queda acentuada nos índices médios de circunferência.

										Fases de Sucessão Ecológica Vegetal	
I-00 M-00 A-01	I-03 M-02 A-00	I-04 M-00 A-00	I-01 M-01 A-02	I-23 M-04 A-00	I-15 M-11 A-01	I-25 M-00 A-02	I-05 M-07 A-01	I-13 M-05 A-01	I-17 M-11 A-03		<ul style="list-style-type: none"> Pioneiro Inicial Intermediário Avançado
I-04 M-04 A-00	I-20 M-06 A-03	I-05 M-00 A-01	I-13 M-10 A-00	I-23 M-07 A-01	I-15 M-00 A-00	I-16 M-06 A-01	I-02 M-02 A-01	I-08 M-03 A-00	I-09 M-05 A-03		
I-12 M-05 A-03	I-30 M-06 A-02	I-01 M-00 A-00	I-06 M-01 A-00	I-14 M-10 A-00	I-10 M-02 A-01	I-16 M-04 A-02	I-09 M-07 A-06	I-07 M-01 A-01	I-08 M-03 A-01		
I-18 M-09 A-05	I-25 M-09 A-02	I-10 M-08 A-01	I-12 M-06 A-00	I-16 M-06 A-00	I-02 M-03 A-02	I-09 M-08 A-06	I-09 M-06 A-06	I-13 M-00 A-03	I-06 M-03 A-01		
I-17 M-07 A-00	I-19 M-17 A-01	I-21 M-05 A-02	I-22 M-08 A-00	I-17 M-13 A-02	I-10 M-02 A-01	I-16 M-05 A-01	I-25 M-04 A-01	I-13 M-00 A-03	I-08 M-04 A-01		
I-19 M-07 A-02	I-20 M-09 A-02	I-15 M-06 A-00	I-08 M-03 A-01	I-22 M-11 A-02	I-17 M-10 A-02	I-19 M-07 A-01	I-29 M-03 A-00	I-13 M-05 A-01	I-10 M-10 A-03		
I-07 M-06 A-01	I-07 M-06 A-01	I-15 M-09 A-00	I-07 M-05 A-02	I-27 M-10 A-03	I-11 M-06 A-02	I-12 M-09 A-00	I-25 M-04 A-00	I-25 M-12 A-02	I-06 M-02 A-01		
I-10 M-05 A-00	I-20 M-03 A-06	I-21 M-06 A-01	I-13 M-08 A-02	I-29 M-13 A-01	I-19 M-03 A-02	I-09 M-03 A-02	I-04 M-02 A-00	I-25 M-06 A-02	I-04 M-03 A-01		
I-07 M-04 A-07	I-08 M-05 A-06	I-07 M-05 A-00	I-11 M-07 A-04	I-09 M-08 A-01	I-10 M-03 A-03	I-09 M-09 A-02	I-05 M-11 A-04	I-06 M-09 A-06	I-05 M-03 A-01		
I-12 M-01 A-01	I-06 M-06 A-06	I-15 M-05 A-02	I-09 M-08 A-07	I-04 M-04 A-04	I-15 M-08 A-02	I-10 M-08 A-02	I-08 M-04 A-01	I-18 M-04 A-01	I-14 M-07 A-02		
C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10		

Figura 5- Comparação da descrição dos dados por corredor e parcela

Para a exposição dos dados coletados em campo, utilizou-se de dois gráficos de barras em que foram postos a quantidade de árvores aferidas por parcelas (Figura 6) e o valor total medido em cm (Figura 7)

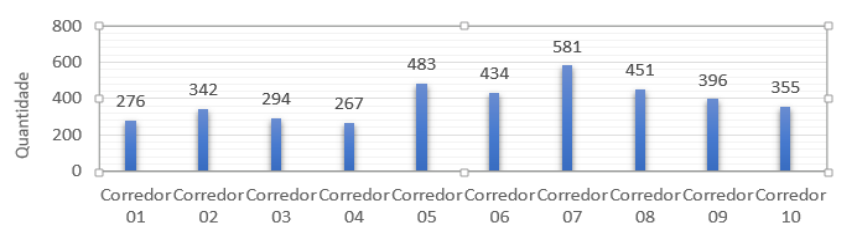
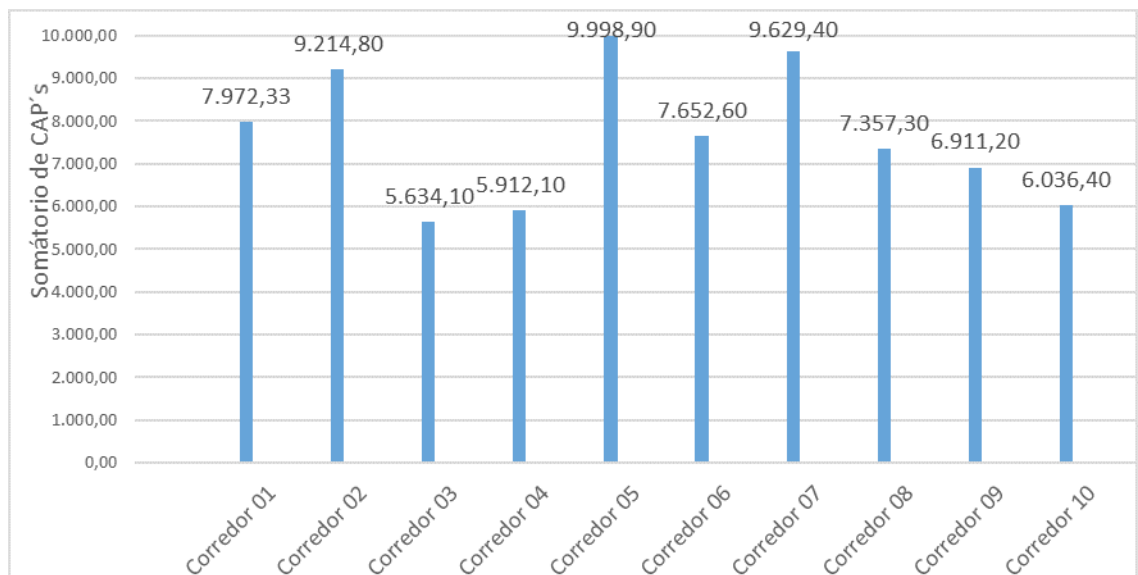


Figura 6- Quantidade de árvores aferidas por corredor



Os gráficos exibidos evidenciam nos primeiros corredores (01 a 05) a característica de quantidade inferior de indivíduos, com CAP's indicados por altos valores, o que indica atributos da Floresta Estacional Submontana. O somatório extremo de CAP's foi alcançado na P05, com 9.998,90 cm e um crescimento total de árvores aferidas por corredor do C01 para o C05 havendo um salto de 267 para 483 plantas lenhosas aferidas. Este crescimento interrompeu-se no corredor 06, tendo como hipótese uma constante utilização do local para fins agropecuários sendo anterior a institucionalização como área de proteção e com o pisoteio contínuo do gado em direção ao córrego tornou o solo bem compactado.

Nos corredores C07 e C06 a quantidade de indivíduos aumenta de maneira significativa de 434 aferidos para 581 com somatório total de CAP's coletados partindo de 7.652,60 cm para 9.629,40 cm, o que mostra uma contagem significativa de indivíduos, no entanto, com CAP relativamente baixo. Sobre esta característica, evidencia visivelmente reflexos da Floresta Estacional Semidecidual Aluvial.

Desta forma houve aferição em um montante de 3.879 espécies de árvores e os corredores com maior número de medições foram os corredores 07 e 05, com 581 e 483 indivíduos respectivamente. Os menores, em medição, foram os quadrantes 04 e 01, com 267 e 276 espécies respectivamente. Já entre os que alcançaram maior somatório de CAPs foram os corredores 05, com 9.998,90 cm, e o corredor 07, com 9.629, 40 cm.

CONSIDERAÇÕES FINAIS DA DESCRIÇÃO DOS ESTÁGIOS NO PERR

Após a realização da pesquisa foi possível identificar as fases sucessionais ecológicas do PERR que foram qualificadas como predominantemente iniciais, cuja característica variam entre arbustiva a arbórea. Na área de estudo são diagnosticados setores mais profusos em evolução ecológica e essas diferenças estão condicionados por fatores físicos como o solo, posição na vertente, proximidade com corpos hídricos e conjunção política, social e histórica.

Sobre o estágio Inicial, há que se ter um cuidado extremo dos órgãos públicos, uma vez que o processo ecológico sucessional vegetal é incipiente e qualquer fator que ocasione em desequilíbrio poderá afetar gravemente. Esse desequilíbrio pode ser da ordem natural quando o local é atingido por enchentes, tempestades tornádicas ou processos erosivos, ou também ser um agravante artificial quando o homem introduz espécies exóticas invasoras ou retira espécies essenciais para o dinamismo da floresta.

O trabalho do mesmo modo, concluiu que conforme a descrição de Roderjan *et al.* (2012) o PERR exhibe a predominância da floresta Estacional Semidecidual Submontana, com Aluvial, localizada nas margens ciliares. A fisionomia segundo o autor localiza-se entre 200 a 600 m e em diversos solos como os Nitossolos e

Latossolos. Assim os dados obtidos permitem ir em direção a literatura citada que se trata da floresta estacional semidecidual submontana, uma vez que o parque está a 400 metros de altitude e a fitofisionomia corresponde a Estacional Semidecidual, bem como solos predominantes.

Assim, vale ressaltar que nos locais onde a vegetação Submontana é mais presente a mata se encontra mais cerrada e densificada que a Aluvial. Exemplos da Aluvial foram constatada em locais próximos a sanga e que detiveram como característica a presença de uma grande quantidade de indivíduos, mas, com valores de CAP's inferiores.

Concluindo, é essencial se dê prosseguimento as políticas de preservação ambiental no local, para que sua conservação seja realmente efetivada. Sugere-se aqui um melhor aproveitamento do parque para a divulgação do patrimônio biodiverso, uma vez que o parque representa uma pequena parcela da floresta Estacional Semidecidual, já tão degradada no Estado do Paraná.

Portanto, com relação aos pressupostos teóricos da Sucessão Ecológica Vegetal é importante asseverar que a Geografia, enquanto ciência que estuda a relação do ambiente físico, encontra-se mais alinhada com as propostas de Clements (1916), uma vez que este autor preza pela relação do meio físico.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS (ANA). **Hidro Web**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, S/D. Disponível em < <http://www.snirh.gov.br/hidroweb/>> Acessado em 16/ dezembro/2017.
- AYOADE, J. O. **Introdução à Climatologia para os Trópicos**. Rio de Janeiro/RJ: Editora Bertrand, 3ª ed, 1991.
- BRASIL, Lei n. 11.428. **Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências**. Brasília, DF, 15/Setembro, 2006.
- CARVALHO, E.C.D. de **Estrutura e Estágio de Sucessão Ecológica da Vegetação de Caatinga em Ambiente Serrano no Cariri Paraibano**. 2010, 70f. Dissertação (Mestrado em Ciências e Tecnologia Ambiental), Universidade Estadual da Paraíba. Campina Grande: 2010.
- CLEMENTS, F.E. **Plants Succession: An Analysis of the Development of Vegetation**. Washington/EUA: Carnegie Institution Washigton, nº.242, 1916. p.03-21.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **Diretrizes para Instalação e Medição de Parcelas Permanentes em Florestas Naturais da Amazônia Brasileira**. Belém/PA: Embrapa-Amazônia Oriental, 2005, 68p.
- FURLAN, S.A. **Técnicas de Biogeografia**. In: VENTURI, Luís Antônio Bittar (Org). **Praticando a Geografia- Técnicas de Campo e Laboratório**, São Paulo: Oficina de Texto, . 2ª ed, 2009. p. 99-131.
- LORENZI, H. **Árvores Brasileiras-Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil**. São Paulo: Plantarum, 5º ed, 2008, 384p.
- GLEASON, H.A. The Individualistic Concept of the Plant Association. **Bulletin of The Torrey Botanical Club**, vol.53, nº 53, 1926. p.07-26.

- GRAEFF, O. *Fitogeografia do Brasil: Uma Atualização de Bases e Conceitos*. Rio de Janeiro: Editora Nau, 1º ed, 2015, 552 p.
- MACHADO, S.A do; FIGUEIREDO FILHO, A. **Dendrometria**. Guarapuava/PR: Editora Unicentro, 2ª, 2006.
- MENDONÇA, F; OLIVEIRA, I.M.D. **Climatologia: Noções Básicas e Climas do Brasil**. São Paulo: Oficina de Texto, 2007.
- MCKNIGHT, T.L; DARREL, H. **Climates Zones and Types: The Koopen System**. Upper Sadle River/ EUA. In: *Physical Geography- A Landscape Appreciation*, 2000. p.01-03.
- MORESCO, M. D. **Estudo da Paisagem no Município de Marechal Cândido Rondon-PR**. 2017. 158 fls. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2017.
- MORO, M.F; MARTINS, F.R. **Métodos de Levantamento do Componente Arbóreo-Arbustivo**. In: FELFILI,J,M; EISENLOHR, P,V; MELO, M,M da R,F de; ANDRADE, L,A; MEIRA NETO,J,A,A (Orgs). *Fitossociologia no Brasil: Métodos e Estudos de Casos*, vol.01. Viçosa: Editora Universidade Federal de Viçosa, 2013. p.174-212.
- NEVES, A. P.S.F. das; PEREIRA, J, L, A. A Sucessão Ecológica e suas Implicações no Processo de Licenciamento Ambiental no Estado de São Paulo. **Revista Acadêmica Oswaldo Cruz**. nº02 abril-Junho. São Paulo: 2014. p.01-12.
- MAACK,R. **Geografia Física do Estado do Paraná**. Ponta Grossa/PR: Editora da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), 4º ed, 2012.
- MARTINS, F.R.; BATALHA, M.A. **Formas de Vida, Espectro Biológico de Raunkiaer e Fisionomia da Vegetação**. In: FELFILI,J,M; EISENLOHR, P,V; MELO, M,M da R,F de; ANDRADE, L,A; MEIRA NETO,J,A,A (Orgs). *Fitossociologia no Brasil- Métodos e Estudos de Casos*. Viçosa/MG: Editora Universidade Federal de Viçosa, vol.01, 2013p.44-85.
- MORO, M.F;MARTINS,F.R. Métodos de Levantamento do Componente Arbóreo-Arbustivo. In: FELFILI,J,M; EISENLOHR, P,V; MELO, M,M da R,F de; ANDRADE, L,A; MEIRA NETO,J,A,A (Orgs). *Fitossociologia no Brasil- Métodos e Estudos de Casos*. Viçosa/MG: Editora Universidade Federal de Viçosa, Vol.01, 2013. p.174-212.
- ODUM, E.P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 1983.
- ODUM, E; BARRET, E. **Fundamentos de Ecologia**. São Paulo. Editora Cengage Learning, 3º ed, 2008.
- OLIVEIRA, M.C; SILVA JÚNIOR, M.C. da. Evolução Histórica das Teorias de Sucessão Vegetal e seus Processos: **Revista Centro de Ensino Pesquisa e Extensão (CEPPG)**, Nº 24 2011. p.104- 118.
- PARANÁ, Minerais do Paraná (MINEROPAR). **Atlas Geomorfológico do estado do Paraná**. Curitiba. Fundação Araucária: 2006. 63.p
- PEZZATO, A.W.; WISNIEWSKI, C. Produção de Serapilheira em Diferentes Seres Sucessionais da Floresta Estacional Semidecidual no Oeste do Paraná. **Revista Floresta**, v. 36, n.01, p. 111-120, 2006.
- PIQUEIRAS, M.M; BRANDO, F.R da; NUNES, P.S da; CAVASSAN, O. Frederic Edward Clements e Henry Allan Gleason: a Controvérsia sobre Sucessão Ecológica. São Paulo: **Filosofia e História da Biologia**, v.11, n.2, 2016. p. 241-257.
- REIS,A; ZAMBONIM, R; NAKAZONO, E.M. **Recuperação de Áreas Florestais Degradadas Utilizando a Sucessão e a Interação Planta-Animal**. São Paulo: Conselho Nacional da Reserva de

Biosfera da Mata Atlântica, vol.03, Série 3 1999. p.1-23.

RODERJAN, C.V; GALVÃO, F.; KUNIYOSHI, S.Y; HATSCHBACH,G.G. As Unidades Fitogeográficas do Estado do Paraná. **Revista Ciências e Ambiente**, v., n. 2002. p.75-92.

TANSLEY, A.G. The Classification of Vegetations and the concept of development. **Revista Plant Science**, v.16, 1939. p.284-307.

TIZ, G.J; CUNHA, J.E. Erosão Periurbana em Marechal Cândido Rondon- PR: uma Abordagem Introdutória. Londrina: **Revista Geografia** v.16, n.01, 2000. p.79-100

SOBRE A ORGANIZADORA

PATRÍCIA MICHELE DA LUZ Estudante de Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Tecnológica do Paraná, Campus Ponta Grossa. Mestre em Botânica pela Universidade Federal do Paraná (concluído em 2014) e formada em Ciências Biológicas - Bacharelado pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (concluído em 2012). Linha de pesquisa com foco em Ecologia dos Campos Gerais do Paraná, fenologia, biologia floral, genética populacional.

Endereço para acessar este CV de Patrícia Michele da Luz: <http://lattes.cnpq.br/6180982604460534>

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-455090-7-3

