

LEVANTAMENTO FLORÍSTICO DAS ESPÉCIES ARBÓREAS DO FRAGMENTO FLORESTAL DO CENTRO UNIVERSITÁRIO ASSIS GURGACZ, CASCAVEL, PARANÁ, BRASIL

CONCEIÇÃO, Lázaro Henrique Soares de Moraes¹
SILVA, Jéssica Patrícia Borges da²
TEMPONI, Livia Godinho³

RESUMO

As florestas tropicais brasileiras do tipo ombrófila e estacional, com as suas devidas subclasses de formação, encontram-se dispostas em maior ou menor extensão em quase todas as regiões florísticas do país, como a região amazônica, do Brasil central, nordestina e sudeste, nas quais, nessa última, situa-se também o estado do Paraná. Partindo dessa realidade, esta pesquisa teve como objetivo realizar um levantamento florístico das espécies presentes no fragmento florestal do Centro Universitário Assis Gurgacz, localizado na cidade de Cascavel – PR, e classificá-las de acordo com a sua origem (nativa ou exótica) e com as suas categorias sucessionais (pioneiras, secundárias iniciais, secundárias tardias e climáticas). Para tanto, foram realizadas coletas mensais em quatro áreas previamente delimitadas, entre julho de 2016 e abril de 2018, a fim de coletar ramos férteis ou vegetativos. Foram amostradas na área de estudo 50 espécies, distribuídas em 46 gêneros e 28 famílias. Dessas, 4 espécies são endêmicas para o Brasil e 8 são consideradas exóticas para o país. Com relação à classificação sucessional da área total amostrada, encontrou-se elevados percentuais de espécies pertencentes à categoria de secundárias iniciais, seguida pelo percentual da categoria pioneira em algumas áreas, evidenciando, a partir disso, que o fragmento florestal estudado encontra-se em estado de recuperação e necessita de ações efetivas para a sua devida conservação e manutenção.

PALAVRAS-CHAVE: Categorias sucessionais, Floresta Ombrófila Mista, Levantamento florístico.

FLORISTIC SURVEY OF THE ARBOR SPECIES OF THE FOREST FRAGMENT OF THE ASSIS GURGACZ UNIVERSITY CENTER, CASCAVEL, PARANÁ, BRAZIL

ABSTRACT

The Brazilian rainforests of the ombrophile and seasonal type, with their due subclasses of formation are arranged to a greater or lesser extent in almost all the floristic regions of the country, such as the Amazon region, of central Brazil, northeastern and southeast, where in the latter is also the state of Paraná. Based on this reality, this research had as objective to carry out a floristic survey of the species present in the forest fragment of the Assis Gurgacz University Center, located in the city of Cascavel – PR, and also to classify them according to their origin (native or exotic), as well as their successional categories (pioneers, initial secondary, late secondary and climactic). Monthly collections were made in the four areas previously delimited, between July 2016 and April 2018, in order to collect fertile or vegetative samples. The results were 50 species, distributed in 46 genera and 28 families. Of these 4 species are endemic to Brazil and 8 are considered exotic to it. In relation to the successional classification of the study area as a whole, high percentages of species belonging to the initial secondary category were found, followed by the percentage of the pioneer category in some areas, evidencing, from this, that the forest fragment studied is in a state of recovery and needs of effective actions for their proper conservation and maintenance.

¹ Acadêmico do curso de Ciências Biológicas Licenciatura do Centro Universitário Assis Gurgacz, moraes_lazaro@hotmail.com.

² Mestra em Conservação e Manejo de Recursos Naturais pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, jessicapatricia@fag.edu.br.

³ Doutora em Ciências Biológicas (Botânica) pela Universidade de São Paulo – USP, liviatemponi@yahoo.com.br.

KEYWORDS: Floristic survey, Mixed Ombrophilous Forest, Successional categories.

INTRODUÇÃO

As florestas, de modo geral, sempre exerceram um papel essencial para os vários povos do mundo, desde o seu surgimento. Esse fato pode ser demonstrado por meio do caráter inerente que as florestas exibem, que é a capacidade de conservar a qualidade do ambiente em vários sentidos (MOREIRA e RODRIGUEZ, 2010). Os exemplos de ação desse tipo de vegetação sobre o ambiente são inúmeros, mas destacam-se dentre eles: a regeneração de nutrientes na terra e a sua consecutiva manutenção da fertilidade do solo (RICKLEFS, 2010); o ajuste do clima terrestre associado também ao sequestro de carbono (LEWIS et al., 2009; SCHIERMEIER, 2009; HENRIQUES, 2010); o abastecimento do banco de sementes para posterior manutenção, dispersão e regeneração das espécies vegetais nos ecossistemas (BARBOSA et al., 2012); e servir como abrigo e local de fornecimento de alimentos para inúmeros grupos de organismos, dos mais variados táxons existentes (CAMPANILI e SCHAFFER, 2010).

Quando se fala em diversidade e endemismo, o Brasil detém a titulação de nação mais rica do mundo no que se diz respeito às espécies vegetais vasculares, pois em território brasileiro, existe um número composto por aproximadamente 32.364 espécies pertencentes a esse táxon. Além disso, o Brasil encontra-se cerca de 9 a 10% acima dos valores apontados para as espécies de plantas traqueófitas para países como a China e a República da Indonésia, muito conhecidos pela sua megadiversidade (FORZZA et al., 2010). Outra razão que confirma a afirmação apresentada consiste no fato de que, na região tropical, existem elevados índices de endemismo em comparação com as outras regiões do globo terrestre (CAIAFA et al., 2012). De acordo com BFG (2015), o Brasil, com todos os seus biomas existentes, possui 18.423 espécies vegetais nativas e naturalizadas de Angiospermas e Gimnospermas, ou seja, cerca de 57,4% de espécimes restritos apenas a determinadas localidades brasileiras.

Vale ressaltar que, no caso do Brasil, as florestas tropicais – do tipo ombrófila e estacional, com as suas devidas subclasses – encontram-se dispostas em maior ou menor extensão em quase todas as regiões florísticas do país, como a região amazônica, do Brasil central, a nordestina e a sudeste, nas quais, nessa última, situa-se também o estado do Paraná (IBGE, 2012).

No tocante ao Paraná, estudos fitogeográficos demonstram que esse estado apresenta 23,54% dos remanescentes com vegetação nativa do bioma Mata Atlântica que, no país como um todo, há apenas 27% de toda a sua extensão original e abriga as subclasses de florestas ombrófilas e estacionais (CAMPANILI e SCHAFFER, 2010; SILVA, 2016). Ao longo da dimensão desse bioma pelo estado, é possível observar um padrão decorrente de uma mistura de elementos tropicais e subtropicais em toda a sua vegetação, oriunda de vários elementos abióticos que agem em conjunto, favorecendo, assim, a existência de quatro tipos vegetacionais na região oeste do Paraná, onde se situa a área estudada (KAEHLER et al., 2014): a Floresta Ombrófila Densa (FOD, doravante), Floresta Ombrófila Mista (FOM, de ora em diante), Floresta Estacional Decídua (FED, deste ponto em diante) e Floresta Estacional Semidecidual (FES, de agora em diante) (IBGE, 2012; SILVA, 2016).

Apesar de já ter ocorrido um levantamento preliminar das espécies arbóreas nesse fragmento (XAVIER, 2005), uma metodologia diferenciada e com uma maior área amostral se fazem necessárias para o conhecimento e a conservação dessas. Essa atualização do reconhecimento da comunidade arbórea, após mais de dez anos, traz dados que poderão auxiliar em pesquisas acadêmicas futuras, tanto botânicas quanto ecológicas e faunísticas, de modo geral nesse ambiente.

O objetivo da presente pesquisa foi identificar as espécies arbóreas encontradas neste fragmento florestal, elaborando, a partir da identificação desses espécimes, uma listagem destas espécies na área de estudo, indicando as espécies nativas e exóticas, bem como endêmicas e não endêmicas. Por fim comparar as espécies encontradas com as de outros trabalhos realizados em Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila Mista para posterior categorização do fragmento florestal analisado.

DESENVOLVIMENTO

Área de estudo

O fragmento florestal do Centro Universitário Assis Gurgacz está situado na região Oeste do município de Cascavel – PR, com altitude média de 785 metros em relação ao nível do mar (CASCAVEL, 2018). A área de estudo compreende cerca de 14,51 hectares dos 41,14 hectares totais da instituição (XAVIER, 2005), e se apresenta sobre as coordenadas 25°56'36''S e 53°30'09''W. Em algumas partes, no seu interior, há uma trilha para caminhada e um viveiro conservacionista que funciona como abrigo para os animais

apreendidos pelo IBAMA, os quais necessitam de cuidados e tratamento médico, pois eles são provenientes da captura ilegal e de contrabando das espécies silvestres brasileiras (FAG, 2017). Essa área de preservação também representa uma transição entre dois tipos vegetacionais muito relevantes do estado do Paraná: a Floresta Estacional Semidecidual e a Floresta Ombrófila Mista, como apontado por Labiak (2014). Entretanto, o trabalho de similaridade entre fragmentos florestais, incluindo outros da região, aponta os da cidade de Cascavel como áreas de FOM (SILVA, 2016). De acordo com o IBGE (2012), a altitude presente de forma geral pelo município de Cascavel faz com que esse fragmento possa ser classificado ainda em formação do tipo “Montana”, sendo, então, caracterizada como uma área de Floresta Ombrófila Mista Montana.

Coleta de dados

A fim de garantir uma ampla e efetiva análise das espécies arbóreas presentes no fragmento florestal, foram delimitados, com o auxílio de um receptor GPS, quatro transectos em diferentes regiões da área de estudo (Figura 1). Os transectos apresentam extensões máximas de 250 metros de comprimento, com margem de coleta de 5 metros para além do transecto, de ambos os lados (direito e esquerdo), totalizando, assim, 2,500 m² por área amostrada (somando-se todas as áreas, a abrangência total foi de um hectare).



Figura 1 – Transectos realizados no fragmento florestal do Centro Universitário Assis Gurgacz (Azul – VI, Amarelo – VII, Vermelho – Borda, Verde – MF).

Os transectos foram demarcados nas seguintes localidades: Transecto I (denominado “área de visitação I” ou “VI”) – a partir da trilha principal de visitação, nas proximidades do viveiro; Transecto II (“área de visitação II” ou “VII”) – a partir das proximidades da Capela existente no local; Transecto III (“borda” ou “B”) – disposto na área de borda do fragmento

florestal, do lado esquerdo, próximo a uma estrada de chão externa ao campus do Centro Universitário Assis Gurgacz. Nesse caso, como apenas um dos lados do transecto apresenta vegetação, a margem de coleta foi aumentada em 10 metros para o lado que há vegetação, com o intuito de manter o mesmo padrão de tamanhos das áreas de coleta; Transecto IV (“mata fechada” ou “MF”) – disposto em forma quase que diagonal no lado direito da mata, com o sentido oposto do terceiro transecto.

Foram amostradas espécies com hábito arbóreo e circunferências a altura do peito (CAP, doravante) superiores ou iguais a 15 centímetros. Para árvores com caules bifurcados, foram medidos todos os ramos, devendo pelo menos um deles ter $CAP \geq 15\text{cm}$ para ser incluso na amostragem (RODRIGUES e GANDOLFI, 2004; RODRIGUES e NAVE, 2004; RODRIGUES e SHEPHERD, 2004).

Foram realizadas coletas mensais nas quatro áreas previamente delimitadas entre julho de 2016 e abril de 2018, a fim de coletar ramos férteis ou vegetativos, com auxílio de podão ou tesoura de poda alta. As amostras que continham ramos férteis (apresentando flores e/ou frutos) foram herborizadas de acordo com manuais específicos de herborização (BRIDSON e FORMAN, 1998) para posterior incorporação à coleção botânica formal do Herbário UNOP, da Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Unioeste, recebendo número de vouchers.

Análise dos dados

A identificação das amostras botânicas coletadas foram identificadas até o nível específico sempre que possível por meio de literatura específica (BACKES e IRGANG, 2002; CARVALHO, 2003; CARVALHO, 2006; CARVALHO, 2008; CARVALHO, 2010; CORADIN et al., 2011; LORENZI et al., 2003; LORENZI et al., 2006; SOUZA e LORENZI, 2012) ou por comparação com as amostras da coleção dos herbários UNOP e MBM (siglas dos herbários de acordo com Thiers (2018), continuamente atualizado) e futuramente algumas amostras ainda serão conferidas por especialistas.

A listagem de espécies foi elaborada a partir dos dados coletados e organizada em forma de tabela, contendo as respectivas famílias e as espécies de acordo com a classificação do *Angiosperm Phylogeny Group* – APG III (SOUZA e LORENZI 2012). Foram inseridos ainda, dados a respeito das áreas e a sua classificação de acordo com a sua origem em relação a flora brasileira, sendo elas “nativas” e “exóticas” assim como “endêmicas” ou “não endêmicas”, de acordo com a Lista de Espécies da Flora do Brasil (FLORA DO BRASIL

2020 EM CONSTRUÇÃO, 2018) ou *International Plant Name Index* (IPNI, 2018). No que se diz respeito às classes de sucessão ecológica, realizou-se uma identificação com auxílio de literatura específica (CARVALHO, 2003; NAPPO, et al., 2004; CARVALHO, 2006; CARVALHO, 2008; LEITE e RODRIGUES, 2008; ALVES, 2010; CARVALHO, 2010; POLISEL e FRANCO, 2010; GRIS, 2012a; GOMES et al., 2017; RIO DE JANEIRO, 2018), sobre as categorias sucessionais de cada uma das espécies encontradas na presente pesquisa. Posteriormente foi elaborada uma segunda tabela contendo os percentuais de espécies, agrupadas através das quatro áreas analisadas (bem como do fragmento florestal analisado como um todo) e as quatro classes sucessionais – pioneiras (P), secundárias iniciais (Si), secundárias tardias (St) e climáticas (C) – além de uma outra classe denominada como “sem classificação” (SC), onde os percentuais de espécies das quais não foram obtidas informações a respeito de sua classificação nos ecossistemas, foram compilados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando as quatro áreas analisadas no fragmento florestal do Centro Universitário Assis Gurgacz, foram coletadas 50 espécies, distribuídas em 46 gêneros e 28 famílias (Tabela 1). Dentre o total de espécies, somente oito são consideradas exóticas em relação à flora do Brasil, sendo elas: *Artocarpus heterophyllus* Lam.; *Bauhinia variegata* L.; *Eucaliptus* sp.; *Grevillea robusta* A.Cunn. ex R.Br.; *Hovenia dulcis* Thunb.; *Magnolia champaca* (L.) Baill. ex Pierre; *Pittosporum undulatum* Vent.; *Viburnum odoratissimum* Ker. Gawl, totalizando 16% do total de espécies.

As famílias com maior riqueza de espécies em ordem decrescente foram: Fabaceae (9 spp.), Malvaceae e Salicaceae (ambas com 3 spp. cada), Arecaceae, Asteraceae, Bignoniaceae, Euphorbiaceae, Melastomataceae, Meliaceae, Myrtaceae, Proteaceae, Rutaceae e Solanaceae (todas com 2 spp.). As demais famílias foram representadas por uma única espécie cada (Gráfico 1).

Continuação...

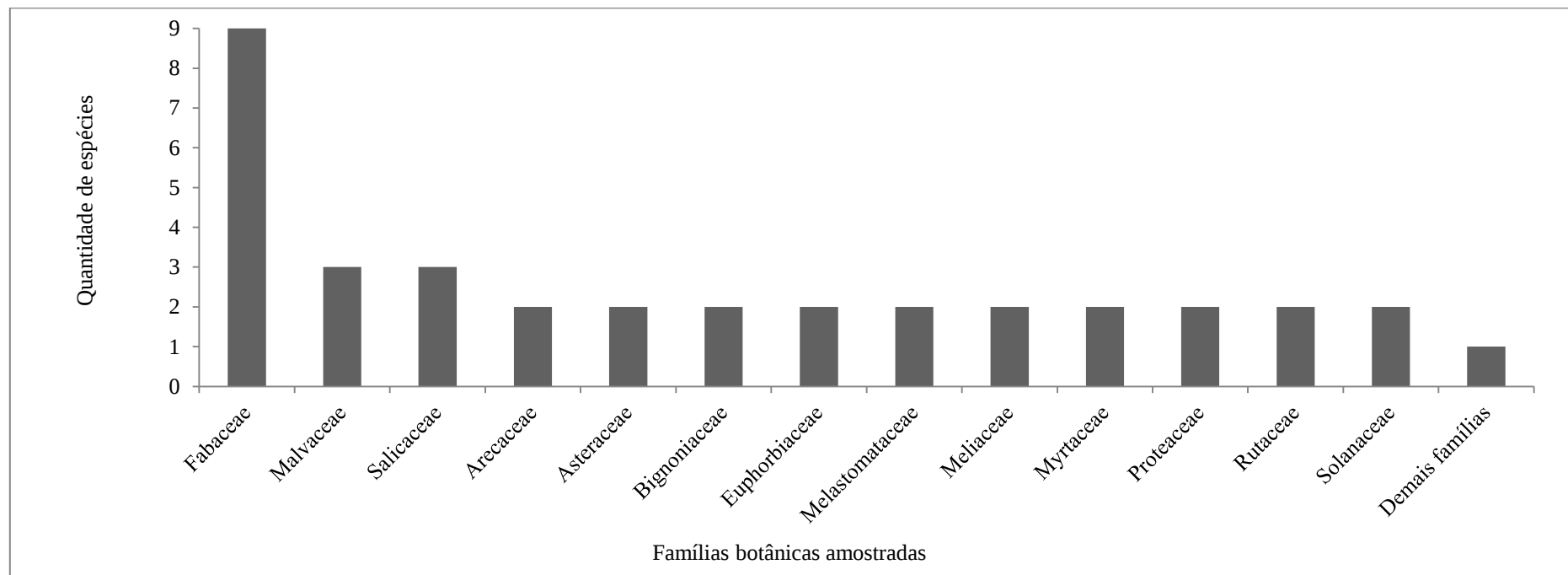
Família	Espécie	Origem	Categoria sucessional	VI	VII	B	MF
Malvaceae	<i>Senna multijuga</i> (Rich.) H.S.Irwin & Barneby	N	P		X		
	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) Blake	N	P	X		X	
	<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna	N	Si	X		X	
	<i>Heliocarpus popayanensis</i> Kunth	N	P	X			
	<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	N	Si	X			X
Magnoliaceae	<i>Magnolia champaca</i> (L.) Baill. ex Pierre	E	SC	X			
Melastomataceae	<i>Miconia sellowiana</i> Naudin *	N	Si			X	
Meliaceae	<i>Pleroma cf. granulosum</i> (Desr.) D. Don	N	P	X	X		
	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	N	Si	X		X	X
	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	N	Si			X	X
Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	E	SC		X		
Myrtaceae	<i>Eucaliptus</i> sp.	E	SC	X			
	<i>Myrcia palustris</i> DC.	N	Si			X	
Pittosporaceae	<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.	E	SC		X		
Primulaceae	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	N	Si			X	
Proteaceae	<i>Grevillea robusta</i> A.Cunn. ex R.Br.	E	SC		X		
	<i>Roupala montana</i> Aubl.	N	Si	X	X	X	
Rhamnaceae	<i>Hovenia dulcis</i> Thunb.	E	SC		X		
Rosaceae	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	N	Si			X	X
Rutaceae	<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.) Engl.	N	St	X	X		
	<i>Citrus</i> sp.	-	SC		X		
Salicaceae	<i>Casearia lasiophylla</i> Eichler *	N	C		X		
	<i>Casearia obliqua</i> Spreng *	N	St		X		
	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	N	C			X	X

Continua

Continuação...

Família	Espécie	Origem	Categoria sucessional	VI	VII	B	MF
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.	N	P			X	X
Solanaceae	<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	N	P			X	
	<i>Solanum pseudoquina</i> A.St.-Hil.	N	Si	X			
Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	N	P	X	X	X	X
Total				27	23	25	13

Gráfico 1 – Quantidade de espécies por famílias botânicas amostradas nas quatro áreas analisadas do fragmento florestal do Centro Universitário Assis Gurgacz.



O fragmento florestal estudado conta com a presença da espécie *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze, que caracteriza toda uma subclasse e grupo do tipo de vegetação de floresta, a Floresta Ombrófila Mista (FOM), juntamente com *Podocarpus lambertii* Klotzsch ex Endl. No presente estudo, encontrou-se apenas um indivíduo jovem dessa espécie, na área de borda, cujo DAP era menor do que 15 centímetros de diâmetro e altura inferior a 3 metros de altura e, por conta disso, não foi amostrado. As espécies de angiospermas basais que se encontram consorciadas com as espécies citadas anteriormente e que também classificam os tipos de florestas como Ombrófila Mista são pertencentes aos gêneros primitivos como *Drimys* sp., *Ocotea* sp., *Cryptocarya* sp., *Nectandra* sp., (IVANAUSKAS e ASSIS, 2012), que, por sua vez, não foram encontrados nesse fragmento.

Conforme Reitz e Klein (1966), Cordeiro (2005) e Saueressig (2012), existem outras espécies arbóreas que frequentemente são encontradas em associação com *A. angustifolia* (Bertol.) Kuntze e/ou *P. lambertii* Klotzsch ex Endl. e *Drimys brasiliensis* Miers, dessa forma, também compondo a FOM; são elas: *Allophylus edulis* (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl., *Campomanesia xanthocarpa* (Mart.) O.Berg, *Casearia sylvestris* Sw., *Cedrella fissilis* Vell., *Cinnamodendron dinisii* Schwacke, *Cupania vernalis* Cambess., *Dalbergia brasiliensis* Vogel, *Eugenia uniflora* L., *Eugenia rostrifolia* D.Legrand, *Guazumifolia* sp., *Ilex paraguariensis* A.St.Hill, *Ilex theezans* Mart. ex Reissek, *Luehea divaricata* Mart. & Zucc., *Matayba elaeagnoides* Radlk., *Mimosa scabrella* Benth., *Ocotea odorifera* (Vell.) Rohwer, *Ocotea porosa* (Nees & Mart.) Barroso, *Ocotea puberula* (Rich.) Nees, *Ocotea pulchella* (Nees & Mart.) Mez, *Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan, *Prunus myrtifolia* (L.) Urb., *Sapium glandulosum* (L.) Morong (TISCOSKI, 2013). Dessas 22 espécies referidas anteriormente, *Casearia sylvestris* Sw.; *Cedrella fissilis* Vell.; *Ilex paraguariensis* A.St.Hill; *Luehea divaricata* Mart. & Zucc.; *Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan e *Prunus myrtifolia* (L.) Urb., foram encontradas na área de estudo, reforçando a categorização dessa área como FOM.

Além dessas, em uma pesquisa de caracterização florística e de classificação vegetacional no Parque Ecológico Paulo Gorski, realizada por Silva (2016), as espécies *Casearia decandra* Jacq., *Calypttranthes concinna* DC., *Gymnanthes klotschiana* Müll.Arg., *Myrceugenia euosma* (O.Berg) D. Legrand, *Myrcia multiflora* (Lam) DC., *Myrsine umbellata* Mart., foram registradas para o agrupamento de FOM. Na área de pesquisa do presente trabalho, foram encontradas duas das seis espécies citadas, sendo elas: *G. klotschiana* Müll.Arg. e *M. umbellata* Mart.

Ademais, outros trabalhos florísticos realizados em ambientes situados em FOM; porém, com diferentes critérios de inclusão ($DAP \neq$ de 15 cm), destacam a família Myrtaceae como o táxon mais rico em espécies (SEGER et al., 2005; SOUZA, et al., 2012; TISCOSKI, 2013) ou como o táxon que demonstra uma maior representação entre as famílias mais representativas especificamente, nos levantamentos florísticos elaborados (AUGUSTYNZIK, 2011; CORDEIRO e HEVAKEY, 2011; HIGUCHI et al., 2013; TISCOSKI, 2013), o que difere do presente levantamento florístico, que apresentou apenas duas espécies pertencentes a essa família (*Myrcia palustris* DC. e *Eucaliptus* sp.), sendo *Eucaliptus* sp., considerada como uma árvore exótica para a flora brasileira e cultivada, por sua vez, em larga escala para fins de reflorestamento, madeireiros e econômicos (LORENZI et al., 2003).

A região onde a presente pesquisa foi realizada apresenta uma transição ou ecótono entre formações florestais do tipo FOM e Floresta Estacional Semidecidual (FES), em função de fatores abióticos, como a classificação climática, a latitude e a altitude, definidas com relação à sua localização geográfica (SÁ-FURLANETE et al., 2007; SILVA, 2016).

A composição florística das FES engloba gêneros e espécies comuns à Floresta Ombrófila; contudo, podem-se evidenciar alguns representantes mais significativos, por exemplo, *Aspidosperma cylindrocarpon* Müll.Arg., *Aspidosperma polyneuron* Müll.Arg., *Cariniana estrellensis* (Raddi) Kuntze, *Cariniana legalis* (Mart.) Kuntze, *Ceiba speciosa* (A.St.-Hil.) Ravenna, *Holocalyx balansae* Micheli, *Tabebuia* spp. (MANTOVANI, 2003; IVANAUSKAS e ASSIS, 2012). E como observado, um menor número dessas espécies, tais como *C. speciosa* (A.St.-Hil.) Ravenna e *H. balansae* Micheli, demonstraram-se presentes na área, bem como *Alchornea triplinervia* (Spreng.) Müll.Arg., que encontra-se localizada em Floresta Estacional (FE) (SILVA, 2016).

Na área de estudo, foram encontradas três espécies endêmicas da região sul e sudeste: *Casearia lasiophylla* Eichler, *Casearia obliqua* Spreng. e *Miconia sellowiana* Naudin, apesar de algumas delas serem encontradas também nos estados do norte, nordeste e centro-oeste. Apenas *Jacaranda puberula* Cham. é exclusiva da região sudeste (Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo), onde se confirma a sua presença (FLORA DO BRASIL 2020 EM CONSTRUÇÃO, 2018). Não obstante, a atual pesquisa florística e outras pesquisas realizadas em outras localidades próximas (TISCOSKI, 2013; SILVA, 2016) apontam para a presença dessa espécie em fragmentos urbanos e reservas ambientais no estado paranaense.

Atualmente, estima-se que a maioria das espécies exóticas, introduzidas ao longo dos estados brasileiros, localizam-se em maiores proporções cultivadas nos estados do Sul do

Brasil. Espécies como *Eucaliptus* sp., *Grevillea robusta* A.Cunn. ex R.Br., *Hovenia dulcis* Thunb, *Magnolia champaca* L., bem como *Pittosporum undulatum* Vent., dispostas especialmente nas áreas VI e VII do fragmento florestal, são amplamente cultivadas com diversas finalidades, sejam elas empregadas para arborização, construção civil, produção de móveis e utilidades domésticas (LORENZI et al., 2003). A presença dessas espécies sempre bem próximas ao percurso das trilhas, principalmente nas áreas VI e VII, cuja passagem de pessoas é frequente, pode explicar a presença dessas espécies nas áreas mencionadas e não nas outras duas, que apresentam menor interferência antrópica.

Devido a uma maior representatividade de espécies da FOM associada também com análises estatísticas de similaridade florística, comparação da comunidade vegetal e das variáveis climáticas e geográficas, entre diferentes fragmentos florestais de Mata Atlântica analisados, conforme verificou Silva (2016), o Parque Ecológico Paulo Gorski (PEPG), ainda que esteja situado em uma região intermediária entre FOM e FES, demonstrou ser um fragmento de Floresta Ombrófila Mista. A partir dessas informações, em associação às encontradas nesta pesquisa, compreende-se que o fragmento florestal do Centro Universitário Assis Gurgacz é também um local de FOM, já que um maior número de espécies nativas desse tipo vegetacional foi identificado e, além disso, o fragmento florestal estudado encontra-se a uma distância de cerca de 8 km do PEPG do município de Cascavel - PR.

Conforme mencionado na introdução, a área de estudo já contou com a realização de um levantamento florístico, que atualmente completa aproximadamente 13 anos de sua execução (XAVIER, 2005) e apresentou as seguintes espécies arbóreas, durante aquele período de tempo analisado: *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze, *Bathysa australis* (A.St.-Hil.) K.Schum., *Cedrela odorata* L., *Ilex paraguariensis* A.St.Hill, *Jacaranda brasiliana* (Lam.) Pers., *Luehea divaricata* Mart. & Zucc., *Nectandra cissiflora* Nees, *Piptocarpha angustifolia* Dusén ex Malme, *Prunus myrtifolia* (L.) Urb., *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman, além de espécies selecionadas para repovoamento realizado no ambiente como: *Annona neosalicifolia* H.Rainer, *Aspidosperma tomentosum* Mart., *Cabralea canjerana* (Vell.) Mart., *Campomanesia xanthocarpa* (Mart.) O.Berg, *Cedrela fissilis* Vell., *Eugenia pyriformis* Cambess., *Eugenia uniflora* L., *Recordia reitzii* (Moldenke) Thode & O'Leary.

Por meio das informações apresentadas, percebe-se que o presente levantamento florístico das espécies arbóreas contribuiu para a atualização efetiva do conhecimento dos espécimes arbóreos dessa mata de forma geral, pois nota-se que houve um aumento das espécies em comparação ao estudo anterior, mesmo que tal estudo fora feito em área de

abrangência menor. A respeito das espécies encontradas na mata por Xavier (2005), somente *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze, *Ilex paraguariensis* A.St.Hill, *Luehea divaricata* Mart. & Zucc., *Piptocarpha angustifolia* Dusén ex Malme, *Prunus myrtifolia* (L.) Urb., *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman continuam presentes pelo fragmento florestal. Amostrou-se, neste levantamento, mais 33 espécies de árvores nativas do Brasil e mais 8 espécies exóticas. Das árvores escolhidas para o repovoamento do ambiente, somente *C. canjerana* (Vell.) Mart. e *C. fissilis* Vell. foram observadas pelas áreas analisadas.

Por fim, com relação aos grupos sucessionais (Tabela 2), verifica-se que em todas as quatro áreas amostradas, e no fragmento florestal analisado de forma geral, há o predomínio de espécies da classe “Secundária Inicial”, que, por sua vez, pertence às classes iniciais de sucessão ecológica dos ecossistemas vegetais, seguida pela classe “Pioneira” no caso das áreas de VI, B e MF, o que justifica a ocorrência de interferências nas áreas de estudo, principalmente a respeito da baixa ocorrência de espécies que auxiliam na classificação do tipo de vegetação. O percentual da classe “Sem classificação” (SC) presente nas áreas VI, VII e B compreendem, em sua maioria, apenas as espécies exóticas (16%), uma vez que não foram encontrados dados a respeito da sua ecologia sucessional nas florestas brasileiras. Os outros 4% formados por *Schefflera* sp. e *Citrus* sp., que totalizam o percentual da classificação “SC” em 20%, são espécies que, apesar de apresentarem gêneros comuns a muitas espécies exóticas no Brasil, possuem algumas espécies que são nativas do país (FLORA DO BRASIL 2020 EM CONSTRUÇÃO, 2018). Em razão disso, como não foi possível realizar as suas identificações a nível específico, elas não foram acrescentadas no grupo de espécies exóticas.

Evidencia-se, desse modo, a ausência de espécies secundárias tardias na área de MF, cujo resultado não era esperado, visto que pretendia-se encontrar mais espécies desse tipo sucessional, pois a área em questão apresenta menor acesso a visitantes (mata fechada) em relação às outras, e ainda não ter sido tão afetada pela ação antrópica quanto às demais áreas que têm espécies exóticas cultivadas (GRIS et al., 2012b). Todavia, esse valor pode ter variado ainda porque, na área MF, os indivíduos arbóreos apresentaram menos indivíduos com flores e/ou frutos, dificultando a identificação taxonômica e consecutivamente interferindo no percentual das classes sucessionais.

Tabela 2. Porcentagem de indivíduos de cada grupo sucessional em relação às quatro áreas de estudo analisadas separadamente, bem como, do total do fragmento florestal do Centro Universitário Assis Gurgacz. Pioneiras (P); Secundárias iniciais (Si); Secundárias tardias (St); Clímax (C) e Sem Classificação (SC). Área de visitação 1 (VI); Área de visitação 2 (VII); Borda (B); Mata fechada (MF); Fragmento florestal do Centro Universitário FAG como um todo (FAG).

	VI	VII	B	MF	FAG
P	18,5%	13%	24%	23%	20%
Si	37%	34,8%	56%	53,8%	38%
St	11,1%	8,7%	4%	0%	8%
C	14,8%	17,4%	12%	23%	14%
SC	18,5%	26%	4%	0%	20%

As áreas de VI e VII, por outro lado, apresentaram maiores valores de sucessão secundária quando somados os percentuais de espécies “St” e “C” por área (25,9% e 26,1% respectivamente) e esses são mais similares entre si do que as outras áreas (B com 16% e MF com 23%). Embora a área VII conte com a presença de mais espécies exóticas, ela contém uma maior porcentagem de indivíduos em sucessão ecológica secundária, bem como de espécies endêmicas (*Casearia lasiophylla* Eichler e *Casearia obliqua* Spreng).

A área de Borda apresentou-se relativamente como a hipótese esperada, uma vez que, nas regiões mais externas dos fragmentos florestais, de forma geral, existe o efeito de borda, uma maior incidência de luz e uma maior existência de espécies nos primeiros estádios sucessionais (GRIS et al., 2012b).

CONCLUSÃO

O fragmento florestal do Centro Universitário Assis Gurgacz apresenta uma riqueza de espécies arbóreas nativas e exóticas superiores à amostrada nessa área por outros pesquisadores e, apesar dessa ser menor comparada a outros trabalhos realizados em Floresta Ombrófila Mista, o fragmento analisado pode ser caracterizado como uma área pertencente a esse tipo vegetacional. A maior frequência de espécies pertencentes a um estágio inicial de sucessão ecológica permite deduzir que, provavelmente, a área total analisada sofreu uma interferência (ou plantio), encontrando-se em estado de recuperação e, portanto, demonstra que essa mata necessita de ações efetivas para a sua devida conservação e manutenção.

REFERÊNCIAS

AUGUSTYNCZIK, A. L. D. **Avaliação do tamanho de parcelas e intensidades de amostragem para estimativa de estoque e estrutura horizontal em um fragmento de Floresta Ombrófila Mista**. Curitiba: UFPR, Setor de Ciências Agrárias, Dissertação de mestrado, 2011.

ALVES, L. M. **Avaliação de métodos de restauração florestal no entorno do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, Minas Gerais**. Universidade Federal de Juiz de Fora, Dissertação de Mestrado em Ecologia, 2010.

BACKES, P.; IRGANG, B. **Árvores do Sul. Guia de identificação & Interesse Ecológico. As principais espécies nativas Sul-Brasileiras**. Santa Cruz do Sul: Instituto Souza Cruz, 2002.

BARBOSA, J. M.; EISENLOHR, P. V.; RODRIGUES, M. A.; BARBOSA, K. C. Ecologia da dispersão de sementes em florestas tropicais. In: MARTINS, S. V. (Editor) **Ecologia de florestas tropicais do Brasil**. 2.ed. Viçosa: Editora UFV, 2012.

BRIDSON, D.; FORMAN, L. **The Herbarium Handbook**. United Kingdom: Royal Botanic Gardens, Kew, 3 ed., 1998.

CAIAFA, A. N.; MARTINS, S. V.; NUNES, J. A.; EISENLOHR, P. V. Espécies Arbóreas Raras. In: MARTINS, S. V. (Editor) **Ecologia de florestas tropicais do Brasil**. 2.ed. Viçosa: Editora UFV, 2012.

CAMPANILI, M; SCHÄFFER, W. B. **Mata Atlântica: patrimônio nacional dos brasileiros**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2010.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. v. 1. Colombo: Embrapa Florestas, 2003.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. v. 2. Colombo: Embrapa Florestas, 2006.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. v. 3. Colombo: Embrapa Florestas 2008.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. v. 4. Colombo: Embrapa Florestas, 2010.

CASCADEL, Portal do município de Cascavel, 2018. Disponível em < <http://www.cascavel.pr.gov.br/localizacao.php> > Acesso em: 17 de maio de 2018.

CORADIN, L.; SIMINSKI, A.; REIS, A. **Espécies nativas da Flora Brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro, região Sul**. Brasília: MMA, 2011.

CORDEIRO J. **Levantamento florístico de caracterização fitossociológica de remanescente de Floresta Ombrófila Mista em Guarapuava, PR**. Curitiba: UFPR, Tese de doutorado, 2005.

CORDEIRO, J.; HEVAKEY, P. H. Florística arbórea de uma área de Floresta Ombrófila Mista na fazenda Rudek, Prudentópolis, PR. **Revista Propagare**, Guarapuava, v.1, n.2, p.11-26, 2011.

FAG. Centro Universitário Assis Gurgacz, 2018. Disponível em: < <https://www.fag.edu.br/meio-ambiente> > Acesso em: 16 de maio de 2018.

FLORA DO BRASIL 2020 EM CONSTRUÇÃO. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: < <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/> >. Acesso em: 17 de maio de 2018.

FORZZA, R. C.; BAUMGRATZ, J. F. A.; BICUDO, C. E. M.; CANHOS, D. A. L.; CARVALHO, A. A.; COSTA, A.; COSTA, D. P.; HOPKINS, M.; LEITMAN, P. M.; LOHMANN, L. G.; LUGHADHA, E. N.; MAIA, L. C.; MARTINELLI, G.; MENEZES, M.; MORIM, M. P.; COELHO, M. A. N.; PEIXOTO, A. L.; PIRANI, J. R.; PRADO, J.; QUEIROZ, L. P.; SOUZA, S.; SOUZA, V. C.; STEHMANN, J. R.; SYLVESTRE, L. S.; WALTER, B. M. T.; ZAPPI, D. Síntese da diversidade brasileira In: **Catálogo de plantas e fungos do Brasil**. v.1 – Rio de Janeiro: Instituto de pesquisas do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2010.

GIULIETTI, A. M.; HARLEY, R. M.; QUEIROZ, L. P.; WANDERLEY, M. G. L.; VAN DEN BERG, E. Biodiversidade e conservação das plantas no Brasil. **Revista Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 52-61, 2005.

GOMES, J. P.; DACOREGIO, H. M.; SILVA, K. M.; ROSA, L. H.; BORTOLUZZI, R. L. C. Myrtaceae na Bacia do Rio Caveiras: Características ecológicas e usos não madeireiros. **Revista Floresta e Ambiente**, v. 24, 2017.

GRIS, D. **Riqueza e similaridade da vegetação arbórea do Corredor de Biodiversidade de Santa Maria, PR**. Cascavel: UNIOESTE, Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu* em Conservação e Manejo de Recursos Naturais. Dissertação de mestrado, 2012.

GRIS, D.; TEMPONI, L. G.; MARCON, T. R. Native species indicated for degraded area recovery in Western Paraná, Brazil. **Revista Árvore**, v. 36, n. 1, p. 113-125, 2012.

HENRIQUES, F. S. O futuro incerto das florestas tropicais. **Revista de Ciências Agrárias**, Lisboa, v.33 n.2 dez. 2010.

HIGUCHI, P.; SILVA, A. C.; ALMEIDA, J. A.; COSTA, B. R. L.; MANTOVANI, A.; SOUZA-FERREIRA, T.; SOUZA, S. T.; PEREIRA-GOMES, J.; SILVA, K. M. Florística e

estrutura do componente arbóreo e análise ambiental de um fragmento de Floresta Ombrófila Mista, Alto-Montana no município de Paineira, SC. **Revista Ciências Florestal**, v. 23, n. 1, p. 153-164, 2013.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual técnico da vegetação brasileira**. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

IVANAUSKAS, N. M.; ASSIS, M. C. Formações florestais brasileiras. In: MARTINS, S. V. (Editor) **Ecologia de florestas tropicais do Brasil**. 2.ed. Viçosa: Editora UFV, 2012.

IPNI – **The International Plant Names Index**. Disponível em < <http://www.ipni.org/> >. Acesso em: 17 de maio 2018.

KAEHLER, M.; GOLDENBERG, R.; EVANGELISTA, P. H. L.; RIBAS, O. S.; VIEIRA, A. O. S.; HATSCHBACH, G. G. **Plantas vasculares do Paraná**. Curitiba: Departamento de Botânica da Universidade Federal do Paraná, 198 p., 2014.

LABIAK, P. H. Aspectos fitogeográficos do Paraná. In: KAEHLER, M.; GOLDENBERG, R.; EVANGELISTA, P. H. L.; RIBAS, O. S.; VIEIRA, A. O. S.; HATSCHBACH, G. G. (Editores) **Plantas vasculares do Paraná**. Curitiba: Departamento de Botânica da Universidade Federal do Paraná, 198 p., 2014.

LEITE, E. C.; RODRIGUES, R. R. Fitossociologia e Caracterização Sucessional de um Fragmento de Floresta Estacional no sudeste do Brasil. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.32, n.3, p. 583-595, 2008.

LEWIS, S.L.; LOPEZ-GONZALEZ, G.; SONKÉ, B.; AFFUM.BAFFOE, K.; BAKER, T.; OJO, L.; PHILLIPS, O.; REITSMA, J.; WHITE, L.; COMISKEY, J.; DJUIKOVO, M.; EWANGO, C.; FELDPAUSCH, P.; GLOOR, M.; HART, T.; HLADÉK, A.; LLOYD, J.; LOVETT, J.; MAKANA, J.; MALHI, Y.; MBAGO, F.; NDANGASALI, H.; PEACOCK, J.; PEH, K.; SHEIL, D.; SUNDERLAND, T.; SWAINE, M.; TAPLIN, J.; TAYLOR, D.; THOMAS, S.; VOTERE, R. & WÖLL, H. – Increasing carbon storage in intact African tropical forests. **Rev. Nature**, 457 (2009).

LORENZI, H.; SOUZA, H. M.; TORRES, M. A. V.; BACHER, L. B. **Árvores exóticas no Brasil: madeireiras, ornamentais e aromáticas**. Nova Odessa, São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2003.

LORENZI, H.; SARTORI, S.; BACHER, L. B.; LACERDA, M. T. C. **Frutas brasileiras e exóticas cultivadas: (de consumo in natura)**. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2006.

MANTOVANI, W. A degradação dos biomas brasileiros. In: RIBEIRO, W. (Org.) **O patrimônio ambiental brasileiro**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo e Imprensa Oficial, p. 367-439, 2003.

MITTERMEIER, R. A.; FONSECA, G. A. B.; RYLANDS, A. B.; BRANDON, K. Um breve histórico da conservação da biodiversidade no Brasil. **Revista Megadiversidade**, v. 1, n.1, p. 14-21, 2005.

MOREIRA, J. M. M. Á. P.; RODRIGUEZ, L. C. E. A incorporação de corredores de conectividade no manejo de florestas industriais utilizando a heurística da RazãoR. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 48, n. 2, p. 255-282, jun. 2010.

NAPPO, M. E.; GRIFFITH, J. J.; MARTINS, S. V.; MARCO-JUNIOR, P.; SOUZA, A. L.; FILHO, A. T. O. Dinâmica da estrutura fitossociológica da regeneração natural em sub-bosque de *Mimosa scabrella* Benthham em área minerada, em Poços de Caldas, MG. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.28, n.6, p. 811-829, 2004.

POLISEL, R. T.; FRANCO, G. A. D. C. Comparação florística e estrutural entre dois trechos de Floresta Ombrófila Densa em diferentes estádios sucessionais, Juquitiba, SP, Brasil. **Revista Hoehnea**, São Paulo, v. 37, n. 4, p. 691-718, 2010.

REITZ, R; KLEIN, R. M. **Flora ilustrada Catarinense: Araucariaceae**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1966.

RICKLEFS, R.E. **A economia da Natureza**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 6 ed. 2010.

RIO DE JANEIRO. Secretaria Municipal de Meio Ambiente. **Manual de identificação de mudas de espécies florestais**. 2 ed. Disponível em: <www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/4975980/4130120/ManualdeMudas2internet.pdf> Acesso em: 16 de maio de 2018.

RODRIGUES, R. R.; SHEPERD, G. J. Fatores Condicionantes da Vegetação Ciliar. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO-FILHO, H. F. (Ed.). **Matas Ciliares: Conservação e Recuperação**. São Paulo. EDUSP – Fapesp, 2004. p. 101-107.

RODRIGUES, R. R. ; GANDOLFI, S. Conceitos, Tendências e Ações para a Recuperação de Florestas Ciliares. In: RODRIGUES, R.R.; LEITÃO-FILHO, H.F. (Eds). **Matas Ciliares: Conservação e Recuperação**. São Paulo. EDUSP – Fapesp, 2004. p. 235-247.

RODRIGUES, R. R.; NAVE, A. G. Heterogeneidade Florística das Matas Ciliares. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO-FILHO, H. F. (Ed.). **Matas Ciliares: Conservação e Recuperação**. São Paulo. EDUSP – Fapesp, 2004. p. 45-71.

SÁ-FURLANETE, K. L. R.; YAMAMOTO, K.; VIEIRA, A. O. S.; SHEPHERD, G. L. O. **Ecótono Floresta Estacional Semidecidual/Floresta Ombrófila Mista em São Jerônimo da Serra (Paraná): Relações florísticas regionais na bacia do rio Tibagi**. In: Congresso de Ecologia do Brasil, Anais... CAXAMBU: SEB, p. 1-4, 2007.

SAUERESSIG, D. **Levantamento dendrológico na Floresta Ombrófila Mista e implementação de um sistema de identificação online**. Curitiba: UFPR, Setor de Ciências Agrárias, Programa de Pós-graduação em Engenharia Florestal. Dissertação de mestrado, 2012.

SEGER, C. D.; DLUGOSZ, F. L.; KURASZ, G.; MARTINEZ, D. T.; RONCONI, E.; MELO, L. A. N.; BITTENCOURT, S. M.; BRAND, M. A.; CARNIATTO, I.; GALVÃO, F.; RODERJAN, C. V. Levantamento florístico e análise fitossociológica de um remanescente de Floresta Ombrófila Mista, localizado no município de Pinhais, Paraná, Brasil. **Revista Floresta**, v. 35, n. 2, p.291-302, 2005.

SCHIERMEIR, Q. **Climate change crisis for rainforests**. Nature News, 2009. Disponível em < https://www.nature.com/news/2009/090305/full/news.2009.136.html?s=news_rss > Acesso dia 03/05/2018.

SILVA, J. P. B. **Caracterização florística e classificação vegetacional de um fragmento florestal urbano do Oeste do Paraná**. Dissertação de mestrado, Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Cascavel, 2016.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APGIII**. 3. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2012.

THE BRAZIL FLORA GROUP. Growing knowledge: an overview of Seed Plant diversity in Brazil. *Revista Rodriguésia*, v.66, n.4, p.1085-1113, 2015.

THIERS, B. [continuously updated]. Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. **New York Botanical Garden's Virtual Herbarium**. Disponível em: < <http://sweetgum.nybg.org/science/ih/> > Acesso dia 23/05/18.

TISCOSKI, T. L. **Levantamento florístico das espécies arbóreas no Parque Ecológico Paulo Gorski, Cascavel – PR**. Cascavel: Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Trabalho de Conclusão de Curso, 2013.

XAVIER, A. J. R. **Proposta de modelo para fins científicos e educacionais de áreas de reserva ambiental. Estudo de caso: A Reserva da FAG – Fundação Assis Gurgacz**. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.