

Chamada Pública 09/2017 – Biodiversidade do Paraná (Fundação Araucária & Fundação Grupo Boticário)

## ANEXO I - ROTEIRO DESCRITIVO DA PROPOSTA

### 1. IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

<b>Título:</b>	Mudanças na diversidade funcional de espécies arbóreas e impactos sobre a conservação da Floresta Ombrófila Mista e seus habitats
<b>Área(s) do Conhecimento:</b>	Biodiversidade; Interdisciplinar
<b>Instituição Proponente/Campus:</b>	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
<b>Breve Histórico da Instituição Responsável:</b>	O Câmpus Ponta Grossa da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, antiga Unidade do Centro Federal de Educação Tecnológica – CEFET – PR, iniciou suas atividades em 15 de março de 1993. Em 1998, assim como os demais Câmpus, em virtude da edição da Lei nº9394/96, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDBE), que previa o fim da integração do ensino médio ao técnico, optou pela implantação do Ensino Médio, com duração de três anos. Em 1999, também pautada na LDBE, passou a ofertar, em nível de 3º grau, os Cursos Superiores de Tecnologia, com objetivo de formar profissionais focados em tecnologia de ponta. Atualmente, dentre os dez cursos de graduação ofertados na área de engenharia e bacharelado, a instituição conta com a Licenciatura Interdisciplinar em Ciências Naturais (noturno) e Licenciatura em Ciências Biológicas (integral). Os cursos alocados no campus ocupam um terreno de 154.628,509m <sup>2</sup> , sendo 20.885,44m <sup>2</sup> de área construída e 5.773,73m <sup>2</sup> de área em construção.
<b>Forma de contribuição da Instituição Responsável:</b>	Estrutura laboratorial e acervo bibliográfico. Dedicção da professora coordenadora e de alunos (bolsistas e voluntários) da Licenciatura em Ciências Naturais e Biológicas. Disponibilização de veículo oficial para saídas de campo e visitas à herbários
<b>Coordenador:</b>	Lia Maris Orth Ritter Antiqueira
<b>Currículo Lattes do Coordenador:</b>	<a href="http://lattes.cnpq.br/6914975623530073">http://lattes.cnpq.br/6914975623530073</a>

1

### 2. LINHA TEMÁTICA (ATENÇÃO: SELECIONAR APENAS UMA OPÇÃO):

	a) <i>Unidades de Conservação de Proteção Integral (continentais e marinhas) e RPPNs: criação e ampliação de UCs e execução de seus Planos de Manejo</i>
x	b) <i>Espécies Ameaçadas: execução de Planos de Ação Nacionais (PAN), ações emergenciais para proteção e definição de status de ameaça de espécies nativas</i>
	c) <i>Ambientes Marinhos: estudos, proteção e redução das pressões sobre a biodiversidade marinha</i>

### 3. INDICADORES

#### 3.1 Unidade de Conservação

	<i>Criação / Ampliação de Unidades de Conservação de Proteção Integral e RPPN</i>
x	<i>Execução de ações prioritárias de Planos de Manejo de Unidades de Conservação</i>
	<i>Normativas para conservação de ambientes continentais</i>

#### 3.2 Espécies

x	<i>Ação emergencial para espécies ameaçadas que não possuem Planos de Ação Nacional</i>
x	<i>Ações previstas nos Planos de Ação Nacionais (PAN) para a conservação de espécies ameaçadas</i>
	<i>Estudos para definição de status de ameaça de espécies</i>

#### 3.3 Geração de Conhecimento

	Resultados não se enquadram em nenhum dos indicadores
--	-------------------------------------------------------

### 4. LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DA PESQUISA

#### 4.1 Biomas

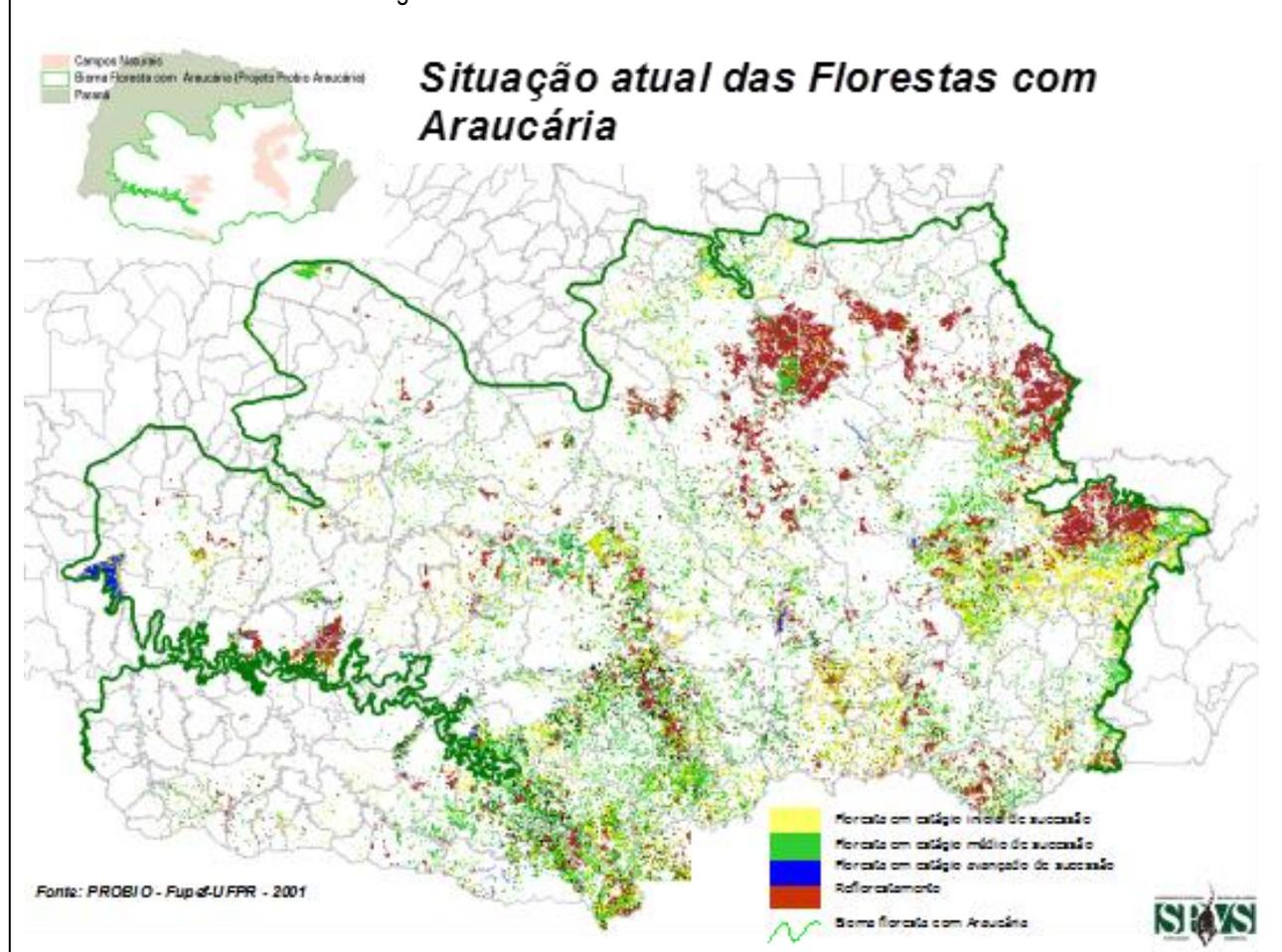
Bioma Principal:	Cerrado	Marinho	x Mata Atlântica
Bioma(s) Secundário(s):	Cerrado	Marinho	Mata Atlântica

#### 4.2. Unidades de Conservação

Parque Nacional dos Campos Gerais (Ponta Grossa, Carambeí e Castro);  
Parque Estadual de Vila Velha (Ponta Grossa);  
Parque Estadual do Guartelá (Tibagi);  
Floresta Nacional de Açungui (Campo Largo);  
Floresta Nacional de Pirai do Sul (Pirai do Sul);  
Floresta Nacional de Irati (Fernandes Pinheiro);  
Reserva Biológicas das Araucárias (Teixeira Soares, Imbituva e Ipiranga).

#### 4.3 Detalhes adicionais

O estudo será conduzido em Unidades de Conservação da Floresta com Araucária na região centro-leste do Paraná, um centro de endemismos devido à tensão ecológica entre os biomas Cerrado e Mata Atlântica.



### 5. SÍNTESE/RESUMO

A biodiversidade é afetada drasticamente pela destruição de ecossistemas, fragmentação e degradação de habitats, exploração desenfreada de espécies para uso humano. Paralelamente, ocorre a introdução de espécies exóticas em regiões cada vez mais degradadas propiciando o estabelecimento destas com sucesso e levando ao empobrecimento da biodiversidade. Evidências atuais sugerem que rearranjos florais em resposta à perda de habitat e fragmentação nos trópicos merecem atenção. Já se sabe que o declínio de espécies de florestas maduras concomitante à proliferação de espécies resulta em reduzida riqueza de espécies em múltiplas escalas espaciais, em colapso da diversidade funcional de árvores, particularmente de sistemas de polinização e outros grupos funcionais baseados em características reprodutivas, além da convergência taxonômica e funcional de grupos arbóreos em habitats afetados pelas bordas. Um estudo focado no estrato arbóreo da Mata Atlântica no nordeste brasileiro, a fim de compreender os mecanismos que levam à homogeneização das espécies arbóreas sugere entre seus resultados que biotas de florestas tropicais são sim suscetíveis à homogeneização taxonômica (ou seja, com níveis crescentes de similaridade), no

contexto de graves perturbações antrópicas, por meio da proliferação de grupos particulares de espécies nativas compostas majoritariamente por espécies generalistas e ecologicamente maleáveis. Como nenhum estudo similar foi até hoje desenvolvido no estado do Paraná, especificamente na região dos Campos Gerais, este projeto propõe-se a estimar o grau de homogeneização taxonômica de espécies do estrato arbóreo da Floresta Ombrófila Mista em diversas escalas temporais. Assim pretende-se avaliar se há favorecimento de espécies nativas pioneiras em resposta à perda e fragmentação de habitats, bem como avaliar as dificuldades em espécies mais exigentes se restabelecerem nas áreas estudadas. Serão realizadas visitas em Unidades de Conservação do Estado, coleta de dados em literatura, em herbário, em campo e análise de dados com suporte computacional. Estes dados permitirão analisar as implicações para a conservação de espécies ameaçadas e propor estratégias para conservação e/ou restauração de habitats em unidades de conservação voltadas à Floresta Ombrófila Mista.

## 6. OBJETIVOS

### **Geral:**

Avaliar mudanças temporais na diversidade funcional de espécies arbóreas da Floresta Ombrófila Mista e os impactos gerados sobre a conservação dos habitats de espécies ameaçadas.

### **Específicos:**

Estimar o grau de homogeneização taxonômica de espécies do estrato arbóreo da Floresta Ombrófila Mista em diversas escalas temporais;

Avaliar se há favorecimento de espécies nativas pioneiras em resposta à perda e fragmentação de habitats;

Avaliar as dificuldades em espécies mais exigentes se restabelecerem nas áreas estudadas;

Analisar as implicações para a conservação de espécies ameaçadas;

Propor estratégias para conservação e/ou restauração de habitats em unidades de conservação voltadas à Floresta Ombrófila Mista.

## 7. JUSTIFICATIVA

A biodiversidade é afetada drasticamente pela destruição de ecossistemas, fragmentação e degradação de habitats, exploração desenfreada de espécies para uso humano (PRIMACK; RODRIGUES, 2002). A soma de todos estes fatores em nível planetário tem gerado uma perda global da diversidade biológica. (SIMBERLOFF, 2005; REDFORD; BROSIUS, 2006). Paralelamente, a introdução de espécies exóticas em regiões cada vez mais degradadas propicia o estabelecimento destas, levando ao empobrecimento da biosfera, o que vem sendo denominado por muitos pesquisadores de “Homoceno” (ROSENZWEIG, 2001; REDFORD; BROSIUS, 2006;). Para Neves e Barbosa (2010), este fenômeno contradiz o padrão global da biosfera, que sempre foi o aumento da diversidade biológica.

Para Ridley (2004), apesar das grandes extinções já ocorridas, o ressurgimento de novas formas de vida sempre ocorreu de maneira acoplada aos ambientes locais, como uma resposta adaptativa e geradora de diversidade em nível local e regional. Ou seja: quanto maior complexidade estrutural e de habitats do ambiente, maior tende a ser a diversidade de espécies. Para Neves e Barbosa (2010), isto não quer dizer que as espécies ficam presas aos seus locais de origem, podendo, muitas vezes, se espalhar por amplos espaços geográficos com limites, às vezes, continentais e até globais. Este padrão de distribuição pode, muitas vezes, ser mapeado, e se estabelece, então, regiões biogeográficas.

Evidências atuais sugerem que rearranjos florais em resposta à perda de habitat e fragmentação nos trópicos merecem atenção. É documentado que o declínio de espécies de florestas maduras concomitante à proliferação de espécies resulta em: (1) reduzida riqueza de espécies em múltiplas escalas espaciais (LAURANCE *et al.*, 2006); (2) um colapso da diversidade funcional de árvores, particularmente de sistemas de polinização e outros grupos funcionais baseados em características reprodutivas (GIRÃO *et al.*, 2007; LOPES *et al.*, 2009); e (3) convergência taxonômica e funcional de grupos arbóreos em habitats afetados pelas bordas (TABARELLI *et al.*, 2008; AGUIAR e TABARELLI, 2010). Lobo *et al.* (2011) analisaram o estrato arbóreo da Mata Atlântica no nordeste brasileiro, a fim de compreender os mecanismos que levam à homogeneização das espécies arbóreas. Os resultados encontrados neste trabalho sugerem que biotas de florestas tropicais são sim suscetíveis à homogeneização taxonômica (ou seja, com níveis crescentes de similaridade), no contexto de graves perturbações antrópicas, por meio da proliferação de grupos particulares de espécies nativas compostas majoritariamente por espécies generalistas e ecologicamente maleáveis.

As subformações da Floresta Ombrófila Mista são classificadas de acordo com combinações de níveis altitudinais e de latitude (Altomontana - Floresta de Altitude, Submontana, Montana) ou da sua ocorrência ao longo de cursos fluviais (Aluvial - floresta ciliar). Algumas fisionomias ocorrem de forma associada às formações florestais, tais como os banhados (Formações Pioneiras de Influência Fluvial) e os Campos Sulinos do Planalto (Estepe Gramíneo-Lenhosa), que ocorrem na mesma área de distribuição da Floresta com Araucária. Os trechos em que há o contato com outras formações são reconhecidos como Zonas de Tensão Ecológica, e compreendem ecótonos (mistura de floras) e encraves (ilhas de vegetação de uma tipologia ocorrendo em meio a outra formação). As evidências de homogeneização em escala regional para além de pequenos fragmentos, ainda são escassas. No estado do Paraná não há registro de nenhum estudo abordando este tema. Porém, são demandas urgentes e importantes,

visto que os resultados deste tipo de estudo podem fornecer subsídios para políticas públicas de proteção ambiental. Sabe-se por exemplo que a fragilidade de cumprimento do Código Florestal Brasileiro contribui para aumentar o risco de homogeneização à medida que reduz a dimensão das faixas de vegetação a serem permanentemente preservadas ao longo dos rios.

Por fim, evidências de homogeneização também podem ajudar a entender melhor os processos que ocorrem nos ecossistemas e contribuir na gestão de Unidades de Conservação que se encontram muitas vezes fragilizadas e sob forte pressão antrópica. Os Planos de Ação Nacional para a Conservação das Espécies Ameaçadas de Extinção ou do Patrimônio Espeleológico (PAN) são políticas públicas, pactuadas com a sociedade, que identificam e orientam as ações prioritárias para combater as ameaças que põem em risco populações de espécies e os ambientes naturais e assim protegê-los. Neste sentido, este trabalho vem de encontro a um dos objetivos PAN Aves da Mata Atlântica, qual seja “Proteger, ampliar, restaurar e conectar os habitats dos táxons”, e indiretamente aos PANs de conservação da onça-parda e de pequenos mamíferos da Mata Atlântica. A importância de conservação da Floresta se reflete no elevado endemismo das diferentes classes animais. Entre os mamíferos, 39% são endêmicos dessa formação, o mesmo ocorrendo com a maioria das borboletas, dos répteis, dos anfíbios e das aves nativas. Mais de 80 espécies dessa formação estão incluídas na Lista Oficial de Flora Ameaçada de Extinção, entre elas, a araucária, a canela-preta e a imbuia (PARANÁ, 1995).

## 8. METODOLOGIA

A primeira etapa do trabalho consiste em levantamento de informações e dados junto às Unidades de Conservação, realizadas sob a forma de reuniões e contatos para apresentar o projeto e seus objetivos, obter documentação necessária para realização do trabalho e também firmar parcerias que permitam hospedagem e apoio logístico nas UC.

Em seguida inicia-se o processo de coleta de dados florísticos, por meio de listas disponíveis em herbários, materiais publicados e outras fontes que estejam disponíveis. Como nem todos os herbários disponibilizam suas informações *on line*, serão necessárias visitas às instituições para checagem de todas as coletas e reconhecimento do acervo.

De posse de todas as informações, serão elaboradas listas florísticas com nomenclatura atualizada, seguindo APGIII (2009) de modo a padronizar os sinônimos que possam estar sendo utilizados nos diferentes locais de coleta.

Com uma listagem florística completa será possível iniciar a análise de dados, por meio de análises multivariadas para determinar a evolução florística das UCs e determinar se está havendo homogeneização do componente arbóreo. Para realização desta etapa será utilizado o software R (2012). Nesta etapa podem ser necessárias checagens em campo para georreferenciar algum táxon ou completar lacunas de informações, confirmação de alguma identificação de planta coletada com ambiguidades, bem como obtenção de imagens atualizadas das espécies e áreas de estudo a fim de refinar informações.

A última etapa da análise de dados envolve a busca de variáveis explanatórias para as observações, avaliando suas implicações para a conservação das áreas de estudo, bem como propor estratégias de conservação/ restauração. Estas devem ser definidas em termos de identificação da fenologia e grupo funcional de espécies chave no habitat e sua distribuição espacial.

## 9. RESULTADOS ESPERADOS

Nenhum trabalho neste âmbito foi desenvolvido no estado do Paraná. Trata-se de uma nova proposta para subsidiar ações de conservação em unidades de conservação já existentes e no planejamento de regional de corredores de biodiversidade entre elas. Produtos esperados:

- Orientação de três projetos de iniciação científica;
- Orientação de uma dissertação de mestrado no PPG em Geografia da UEPG;
- Orientação de uma tese de doutorado no PPG em Geografia da UEPG;
- Ampliação do acervo do Herbário HUPG;
- no mínimo oito artigos científicos com os resultados dos relatórios;
- geração de um banco de dados com possibilidade de ampliação e atualização conforme as demandas do poder público ou órgãos e instituições;
- geração de dados para a elaboração/revisão de planos de manejo das unidades de conservação.

## 10. AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL

Os membros da equipe possuem cadastro no IBAMA para coleta e transporte de material botânico. As inscrições no SISBIO (autorização para pesquisa em áreas de conservação federais) consta do protocolo SISBIO 60154 (anexo ao final).

## 11. PLANO DE INFORMAÇÃO/ DIVULGAÇÃO

Pretende-se divulgar os resultados obtidos por meio de apresentação em eventos científicos de abrangência local/regional, nacional e internacional. Posteriormente os resultados serão elaborados para divulgação em periódicos científicos com fator de impacto e, se for adequado, analisa-se a possibilidade de uma publicação mais robusta sob a forma de capítulo de livro.

## 12. ESPÉCIES AMEAÇADAS

Trabalhos pioneiros de Rambo (1951) e Klein (1960) apontaram para a alta diversidade da Floresta com Araucária, além de observar que a variação das características do meio físico e da proximidade com outras formações têm efeitos significativos sobre a estrutura e composição da flora associada à Floresta Ombrófila Mista (FOM). Segundo Leite (1995), a flora arbórea da FOM é composta por aproximadamente 352 espécies, das quais 13,3 % são exclusivas, 46% ocorrem preferencialmente, enquanto 41% são preferenciais e características de outras regiões fitoecológicas

Levantamentos sistemáticos sobre a flora da FOM na região centro-leste do Paraná são escassos. Uma compilação geral de estudos referentes à composição florística da FOM consta em Hatschbach e Moreira-Filho (1972), Cervi *et al.* (2007), Brites *et al.* (1995) e trabalhos de levantamento florístico com maiores esforços de campo, resultou num total de 710 espécies.

De acordo com o Centro Nacional de Conservação da Flora (CNCFlora), 57 espécies espalhadas pelas oito Unidades de Conservação (UC) da esfera federal que ficam em território paranaense estão ameaçadas de extinção (Kowalski, 2017). Dentre as famílias das espécies em situação mais dramática, o principal destaque é Myrtaceae, que inclui uma grande variedade de plantas cultivadas para fins econômicos e ornamentais.

Outra espécie que encabeça a lista de preocupações nas formações de Floresta Ombrófila Mista, é a árvore símbolo do sul do país, *Araucaria angustifolia*, sendo atualmente classificada pela União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN) como espécie em risco extremo de extinção. Segundo Antiquiera e Antiquiera (2017) o pinheiro-do-paraná entrou para a chamada Lista Vermelha em 1998, sendo considerado raro na época. Em nova atualização, passou para a categoria “vulnerável” e, desde 2006, foi para a categoria “criticamente em risco”, com redução de mais de 97% de sua ocorrência em relação à porção original.

## 13. HISTÓRICOS E INTERFACES DO PROJETO COM OUTRAS INICIATIVAS

A seguir são detalhados alguns projetos concluídos com a participação da equipe desta proposta:

- Parte desta equipe tem trabalhado desde 2007 em diversos projetos da rede Faxinal de pesquisa (PROFAX) com parcerias de pesquisa entre instituições de pesquisa e extensão, como IAPAR-Ponta Grossa (Instituto Agrônomo do Paraná), UNICENTRO (Campus de Irati), EMBRAPA Floresta (Colombo) e UFPR. Foram realizados estudos de fitossociologia e regeneração florestal, sob a coordenação do Herbário da UEPG; foi concluído o projeto “Interações comunidade-solos-floresta: sustentabilidade geocológica e usos coletivos da paisagem”, financiado pela Fundação Araucária, edital de 2009, com coordenação do Dr. Nicolas Floriani.

- Parte desta equipe trabalhou de 2011 a 2015 no projeto “Biodiversidade dos campos e dos ecótonos campo-floresta no sul do Brasil: bases ecológicas para sua conservação e uso sustentável (Sisbiota 2010)” sob coordenação do Dr. Valério Pillar da FURGS, com sub-coordenações nos três estados sulinos. Participam pesquisadores da UFSM, UFPEL, UNIPAMPA, EMBRAPA, PUCRS, UNISINOS, FZB, INPE, FURB, UFSC, UDESC, EPAGRI, UFPR, UEPG, UEL, ICMBIO e UFRJ. O projeto foi financiado pelo Edital MCT/CNPq/MEC/CAPES/FNDCT de 2011.

- conclusão em 2016 do “Mapeamento do estado de conservação de unidades de paisagem na REBIO das Araucárias: base para monitoramento ambiental e elaboração de plano de manejo”, sob coordenação do Dr. Pedro Weirich Filho, financiado pela Fundação O Boticário de Proteção à Natureza.

## 14. PLANO DE TRABALHO

META nº: 1	Objetivo específico	Obtenção de autorizações e parcerias		
	Descrição da meta	Reuniões e contato com as chefias das UCs envolvidas para apresentar o projeto e seus objetivos; obtenção de autorização de entrada e apoio logístico nas UCs.		
	Unidade de medida/ indicadores	reunião	Quantidade	07
	Etapa/Fase nº	1	Descrição da Etapa/Fase	Reuniões com chefias das UCs
	Período de realização	Início: 02/2018	Término: 06/2018	Valor Previsto
META nº: 2	Objetivo específico	Obtenção de listas florísticas		
	Descrição da meta	Levantar os dados pertinentes à composição florística das áreas de estudo		
	Unidade de medida/ indicadores	listas	Quantidade	07
	Etapa/Fase nº	1, 2, 3, 4	Descrição da Etapa/Fase	1. Levantamento de dados históricos (coletas) constantes dos acervos de herbários no site Taxonline da rede de herbários paranaense. 2. Levantamento de dados históricos (coletas) constantes de acervos informatizados porém não inclusos na rede Taxonline. 3. Levantamento de dados históricos (coletas) constantes de acervos físicos (não informatizados nem na rede Taxonline)

				4. Levantamento de dados complementares em literatura
	Período de realização	Início: 02/2018	Término: 02/2019	Valor Previsto 5.000,00
META nº: 3	Objetivo específico	Obtenção de listas florísticas consolidadas		
	Descrição da meta	Elaborar novas listas a partir do material coletado e acervado em herbários, ou minimamente indicado na literatura. Cada UC terá listas estratificadas temporais segundo critérios como: data de criação da UC, período aproximado de eventos de impacto regional/local (fim do ciclo madeireiro na região, início/expansão do agronegócio, mudanças na legislação ambiental, ...)		
	Unidade de medida/ indicadores	listas	Quantidade	07
	Etapa/Fase nº 1,2,3,4	Descrição da Etapa/Fase	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analisar os nomes dos táxons para atualização nomenclatural e eliminação de entradas duplicadas devido à sinônimos e nomes não válidos</li> <li>2. Classificar cada táxon com relação ao seu estágio sucessional, tipo de polinização, síndrome de dispersão.</li> <li>3. Estabelecer os pontos de corte (ano da coleta) para a formação de estratos temporais de análise para cada UC</li> <li>4. Detectar em cada lista as espécies chave segundo critérios de representatividade, bioindicação, etc ...</li> </ol>	
	Período de realização	Início: 12/2018	Término: 10/2019	Valor Previsto
META nº: 4	Objetivo específico	Análise da evolução florística das áreas		
	Descrição da meta	Aplicar análises multivariadas para determinar a evolução florística das UCs e determinar se está havendo homogeneização do componente arbóreo.		
	Unidade de medida/ indicadores	dados	Quantidade	10.000,00
	Etapa/Fase nº	1,2,3,4,5	Descrição da Etapa/Fase	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Avaliação exploratória das listas florísticas segundo técnicas de ordenação para detectar padrões.</li> <li>2. Detectar lacunas de representatividade de táxons considerados chave</li> <li>3. Organizar campanhas a campo para busca ativa de táxons considerados chave</li> <li>4. Reorganizar as listas florísticas com eventuais dados atualizados após a busca em campo.</li> <li>5. Aplicação de testes não paramétricos entre listas históricas e atuais para confirmar/rechaçar a hipótese de homogeneização em cada UC</li> </ol>
	Período de realização	Início: 10/2019	Término: 05/2020	Valor Previsto
META nº: 5	Objetivo específico	Aplicação dos achados na conservação das áreas de estudo		
	Descrição da meta	Buscar variáveis explanatórias para as observações, avaliar suas implicações para a conservação das áreas e propor estratégias de conservação/ restauração.		
	Unidade de medida/ indicadores	texto	Quantidade	07
	Etapa/Fase nº	Descrição da Etapa/Fase		
	Período de realização	Início: 04/2020	Término: 12/2020	Valor Previsto -
META nº: 6	Objetivo específico	Divulgação de resultados		
	Descrição da meta	Produção de material de divulgação de todos os dados levantados e analisados, disseminação de informações como subsídio para novos trabalhos		
	Unidade de medida/ indicadores	Banner Apresentação slides Artigos científicos Relatórios Matérias para mídia Tese de doutorado	Quantidade	05 05 08 07 02 01
	Etapa/Fase nº	1,2,3,4,5	Descrição da Etapa/Fase	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elaboração de resultados parciais e/ou finais para apresentação em eventos de divulgação científica nacionais e internacionais</li> <li>2. Elaboração de resultados finais para publicação em periódicos</li> </ol>
		Período de realização	Início: 04/2020	Término: 12/2020

				com fator de impacto, relativos a cada UC e relativo à FOM regional 3. Press release para veículos de mídia especializados regionais 4. Relatório completo para as chefias das UCs envolvidas 5. Exame de qualificação.
	Período de realização	Início: 07/2018	Término: 02/2021	Valor Previsto 30.000,00

## 15. INFRAESTRUTURA DISPONÍVEL

Na Instituição proponente, UTFPR, conta-se atualmente com a seguinte estrutura disponível para atender as demandas do projeto:

- Laboratório de Biologia Vegetal (construção em finalização);
- Biblioteca com acervo específico da área do projeto;
- Sala de orientação (Sala Interdisciplinar do Departamento Acadêmico de Ensino para realização de reuniões, atendimento à alunos);
- Miniauditórios, Centro de Convivência e Auditório Central (equipados com sistema de som e projetor de slides para palestras, cursos, transmissões *on line* e outras atividades. Os ambientes possuem capacidade de 90 a 600 pessoas, dependendo da ocasião).

Na Instituição colaboradora, UEPG, será utilizada da seguinte estrutura de apoio:

- Herbário (HUPG): acervo com mais de 20 mil espécies vegetais, ambiente para preparo, armazenamento e identificação de amostras, pessoal especializado para atendimento e materiais necessários para coleta em campo (prancha, podão, tesouras de poda, suta, GPS e câmaras fotográficas);
- Sala de orientação (CIPP 115 do Programa de Pós-graduação da UEPG para realização de reuniões, atendimento à alunos);

Para ambas as instituições:

- Veículos oficiais para saídas de campo e motorista (carros pequenos e também Van com capacidade para até 15 passageiros), de acordo com cronograma das instituições.

## 16. ORÇAMENTO DETALHADO

Rubrica	Quantidade	Valor unitário R\$	Total R\$
Microscópio para auxílio na identificação de espécies	3	3.090,00	9.270,00
Microscópio estereoscópio para auxílio na identificação de espécies	3	3.080,00	9.240,00
Câmera Digital	1	1.000,00	1.000,00
Computador lap top para análise de dados	2	3.000,00	6.000,00
Impressora laser para subsidiar impressão de dados	1	600,00	600,00
Impressora Multifuncional laser	1	1.050,00	1.050,00
Cartucho Tonner para impressora	5	300,00	1.500,00
Cartucho Tonner para impressora multifuncional	5	150,00	750,00
Estufa elétrica para secagem exsiccatas	1	2.060,00	2.060,00
Geladeira para choque térmico de exsiccatas	1	2.500,00	2.500,00
Freezer para choque térmico de exsiccatas	1	2.500,00	2.500,00
Chapa aquecedora para auxiliar secagem de exsiccatas	1	2.500,00	2.500,00
Prancha em madeira para coleta	1	300,00	300,00
Tesoura de Poda Aérea (Podão) com cabo de 7m	2	450,00	900,00
Tesoura de poda	5	30,00	150,00
Armário de aço para herbário com 27 escaninhos	3	2.500,00	7.500,00
Projetor multimídia (reuniões)	1	2.050,00	2.050,00
Tela para projeção retrátil 2m x 2 m	1	400,00	400,00
Cartolina 150 g 50x66 branca para exsiccatas (pct c/ 100)	10	45,00	450,00
Papel kraft para exsiccatas (rolo com 80m)	8	70,00	560,00
Guilhotina	3	150,00	450,00
Estilete	3	7,00	21,00
Papel A4 500 fl	510	22,00	220,00
Prancheta MDF A4 branca c/prend.metálico	5	3,00	15,00
Diárias para viagens a campo/ participação em eventos	40	320,00	12.800,00
Passagens internacionais para participação em eventos	4	3.000,00	12.000,00
Bolsa Iniciação Científica – 12 meses – 400 reais cada	3	1.200,00	14.400,00
Bolsa Auxílio técnico graduação – 36 meses	1	1.350,00	48.600,00

Passagens nacionais para participação em eventos	10	1.000,00	10.000,00
<b>VALOR TOTAL ESTIMADO EM AGOSTO DE 2017</b>			<b>149.726,00</b>

## 17. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR, A.V., TABARELLI, M. Edge effects and seedling bank depletion: the role played by the early successional palm *Attalea oleifera* (Arecaceae) in the Atlantic forest. **Biotropica**, 42, 158–166, 2010.
- ANTIQUERA, L.M.O.R.; ANTIQUERA, L. Por que a Araucária está ameaçada de extinção? **Época**: Blog do Planeta. Disponível em: < <http://epoca.globo.com/ciencia-e-meio-ambiente/blog-do-planeta/noticia/2017/06/por-que-araucaria-esta-ameacada-de-extincao.html>>. Acesso em 16 de julho 2017.
- APG III. (The Angiosperm Phylogeny Group). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 161, n.2, p. 105-121, 2009.
- BRITEZ, R.M. SILVA, S. M.; SOUZA, W. S. de; MOTTA, J. T. W. Levantamento florístico em Floresta Ombrófila Mista, São Mateus do Sul, Paraná, Brasil. **Arq.Biol.Tecnol.**, v.38, n. 4, p. 1147-1161, out./dez. 1995.
- CERVI, A.C.; VON LINSINGEN, L.; HATSCHBACH, G.; RIBAS, O.S. A vegetação do Parque Estadual de Vila Velha, município de Ponta Grossa, Paraná, Brasil. **Bol. Mus. Bot. Mun.** Curitiba, v. 69, p.1-52, maio 2007.
- GIRÃO, L.C., LOPES, A.V., TABARELLI, M. BRUNA, E.M. Changes in tree reproductive traits reduce functional diversity in a fragmented Atlantic Forest landscape. **PLoS ONE**, 2, e908, 2007.
- HATSCHBACH, G.; MOREIRA FILHO, H. Catálogo florístico do Parque Estadual de Vila Velha (Estado do Paraná- Brasil). **Bol. UFPR**, Curitiba, v.28, p.1-51, set. 1972.
- KLEIN, Roberto Miguel. O aspecto dinâmico do pinheiro brasileiro. **Sellowia**, Itajaí, v.12, p.17-44, 1960.
- KOWALSKI, R.L. Flora paranaense conta com 57 espécies ameaçadas. **Bem Paraná**. 2017. Disponível em: <http://www.bemparana.com.br/noticia/499245/flora-paranaense-counta-com-57-especies-ameacadas>. Acesso em 10 de julho 2017.
- LAURANCE, W.F., NASCIMENTO, H.E.M., LAURANCE, S.G., ANDRADE, A.C., FEARNESIDE, P.M., RIBEIRO, J.E.L., CAPRETZ, R.L. Rain forest fragmentation and the proliferation of successional trees. **Ecology**, 87, 469–482, 2006.
- LEITE, P.F. As diferentes unidades fitoecológicas da região Sul do Brasil: proposta de classificação. **Cadernos de Geociências**, Rio de Janeiro, n.15, p. 73-149, 1995.
- LÔBO, D. et al. Forest fragmentation drives Atlantic forest of northeastern Brazil to biotic homogenization. **Diversity and Distributions**, (17) 287–296, 2011.
- LOPES, A.V., GIRÃO, L.C., SANTOS, B.A., PERES, C.A., TABARELLI, M. Long-term erosion of tree reproductive trait diversity in edge-dominated Atlantic forest fragments. **Biological Conservation**, 142, 1154–1165, 2009.
- NEVES, F.M.; BARBOSA, L.C.B.G. Homogeneização da Biodiversidade Global: o caso das espécies invasoras. **Anais do V Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade**. Florianópolis: 2010. Disponível em: <<http://www.anppas.org.br/encontro5/cd/artigos/GT14-727-757-20100903192043.pdf>> Acesso em 16 de julho 2017.
- Planos de Ação Nacionais (PAN) - ICMBio. Disponível em: [www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/fauna.../planos-de-acao-nacional.html](http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/fauna.../planos-de-acao-nacional.html) Acesso em 31 de julho de 2017.
- PARANÁ. Secretaria de Estado de Meio Ambiente. **Lista vermelha de plantas ameaçadas de extinção no Estado do Paraná**. Curitiba: SEMA/GTZ, 1995.
- PLANOS DE AÇÃO NACIONAIS (PAN) – ICMBio. Disponível em: <[www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/fauna.../planos-de-acao-nacional.html](http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/fauna.../planos-de-acao-nacional.html)>. Acesso em 31 de julho de 2017.
- PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. **Biologia da conservação**. Maringá: Vozes Editora, 2002.
- R DEVELOPMENT CORE TEAM. 2012. **R: A Language and Environment for Statistical Computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0. Disponível em: <<http://www.R-project.org/>>. Acesso em 31 julho de 2017./
- RAMBO, B. O elemento andino no pinhal Riograndense. **Sellowia**, v.3, p.7-39, 1951.
- REDFORD, K. H.; BROSIUS, J. P. Diversity and homogenization in the endgame. In: **Global Environmental Change**, 2006, 16, p. 317–319
- RIDLEY, M. **Evolução**. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- ROSENZWEIG, M. L. The four questions: what does the introduction of exotic species do to diversity? In: **Evol. Ecol. Res.**, 2001, 3, p. 361-367.
- SIMBERLOFF, D. Non-native species do threaten the natural environment. In: **Journal of Agricultural and Environmental Ethics**, 2005, 18, p. 595–607.
- TABARELLI, M., LOPES, A.V., PERES, C.A. Edge-effects drive tropical forest fragments towards an early-successional system. **Biotropica**, 40, 657–661, 2008.