

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

NAIANA TREVISANI MALHEIROS

**A FLORA DO PARANÁ ESTÁ PROTEGIDA? ANÁLISE SOBRE ESPÉCIES
AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO E SUA OCORRÊNCIA EM UNIDADES DE
CONSERVAÇÃO DO ESTADO**

CURITIBA
2016

NAIANA TREVISANI MALHEIROS

**A FLORA DO PARANÁ ESTÁ PROTEGIDA? ANÁLISE SOBRE ESPÉCIES
AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO E SUA OCORRÊNCIA EM UNIDADES DE
CONSERVAÇÃO DO ESTADO**

Monografia apresentada como requisito parcial à
obtenção do título de Bacharel em Ciências
Biológicas, Setor de Botânica, Universidade
Federal do Paraná..

Prof. Dr. Paulo Henrique Labiak Evangelista

CURITIBA
2016

AGRADECIMENTOS

Possuo profunda gratidão à minha família, mãe, pai e irmão, que foi quem me passou os primeiros ensinamentos sobre respeito, humildade e perseverança, princípios estes que continuo buscando diariamente. Foram meus primeiros e mais importantes professores da vida e que desde muito cedo me ensinaram a importância de me conhecer e conhecer a natureza.

Ao Professor Dr. Paulo Labiak, que não apenas me orientou neste trabalho mas, com experiência de mestre, teve a mais sóbria paciência e soube me guiar através dos meus medos até chegarmos ao ponto em que vos apresento, lhe guardo profundo agradecimento.

Agradeço a todos que acreditaram em mim e que de alguma forma contribuíram para minha formação como bióloga e, principalmente, como pessoa, pois esses cinco anos de graduação foram transformadores.

Muito obrigada!

“...Toda barragem cede
Toda mente padece e
Todo coração chora de um olho seco
Que sangra de sangue e lama
Fez-se outro rio.”
Crioulo, 2016 para Mariana.

RESUMO

A conservação da biodiversidade é um dos temas mais atuais e prementes no mundo atual, tanto nos níveis ecossistêmicos como de cada espécie em particular. Neste contexto, as listas vermelhas trazem dados importantes sobre a situação atual de espécies ameaçadas, constituindo ferramenta básica para ações de pesquisa e de políticas públicas que garantam sua preservação. No Brasil, 4.617 espécies da flora do Brasil foram avaliadas como ameaçadas de extinção, enquanto para o Paraná, mais especificamente, a última lista vermelha oficial publicada em 1995 contém 593 espécies ameaçadas. Neste estudo procedeu-se uma avaliação de quais são as espécies ameaçadas de extinção no Brasil e que ocorrem no Paraná, e quais dessas estão efetivamente protegidas em Unidades de Conservação do Estado. Devido ao caráter distinto das duas listas, as informações foram inicialmente filtradas e os nomes científicos atualizados, de forma a serem comparáveis. A partir desta listagem inicial, procedeu-se então uma busca por espécimes dessas espécies em diversas coleções do Brasil e do exterior, com o intuito de averiguar quantas destas já possuíam registros em Unidades de Conservação no Paraná. Dentre os resultados mais relevantes, destaca-se que, das 262 espécies filtradas da lista do Brasil, 18 não possuem nenhuma coleta no Estado, e que das 244 restantes, apenas 85 possuem registros de coleta nas Unidades de Conservação consideradas neste trabalho. A Floresta com Araucária apresentou o maior número de espécies ameaçadas e a maior percentagem delas não possuem coletas em Ucs, seguida da Floresta Atlântica que, assim como a primeira, também apresentou alto número de espécies sem coletas em UCs. Dessa forma, nota-se que apesar dos esforços para se criar novas Ucs e produzir novos inventários florísticos, ainda há uma deficiência bastante grande não apenas no conhecimento de nossa flora, mas também na avaliação da eficácia das estratégias de conservação adotadas até o momento.

Palavras-chave: Conservação da biodiversidade. Biodiversidade do Paraná. Listas vermelhas.

ABSTRACT

Biodiversity conservation is one of the most relevant and imperious theme of the current world, either if we are looking at the ecosystemic or at each species perspective. The red lists bring important data related to the current status of the threatened species, which constitute the foundation for actions on research and public policies related to conservation strategies. In Brazil, 4.617 species have been considered as being threatened. More specifically for the state of Paraná, the last red list was officially published in 1995, and contains 593 threatened species. In this study we compared both lists, the National and the State lists, to access which species are effectively protected in natural reserves in Paraná. Due to the distinct character of the both lists, the information was initially filtered and the scientific names updated, in order to make them comparable. We then performed a search for specimens of each species using online resources, and evaluate how many of them were collected in protected areas. From the initial 262 species considered as endangered in the Brazilian list, 18 are not represented by any collection in Paraná. Within the remaining 244, only 85 were recorded for protected areas considered in this study. The Araucaria Forest presented the highest number of threatened species, with most of them without any collections in protected areas. Thus, we consider that besides the efforts to create new protected areas, and to produce new floristic surveys, there is still a big deficiency not only on the knowledge of the Brazilian flora, but also on the efficacy of the conservation strategies adopted.

Keywords: Biodiversity conservation. Biodiversity of Paraná. Red Lists.

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| INTRODUÇÃO | 7 |
| OBJETIVOS | 10 |
| <i>Objetivo geral</i> | 10 |
| <i>Objetivos específicos</i> | 10 |
| MATERIAL E MÉTODOS | 10 |
| <i>Lista das espécies e atualização dos nomes</i> | 10 |
| <i>Ameaça</i> | 11 |
| <i>Unidades de Conservação</i> | 11 |
| <i>Fitofisionomias</i> | 12 |
| RESULTADOS | 12 |
| <i>Lista das espécies e atualização dos nomes</i> | 12 |
| <i>Ameaça</i> | 13 |
| <i>Unidades de Conservação</i> | 13 |
| <i>Fitofisionomias</i> | 13 |
| DISCUSSÃO | 15 |
| <i>Lista das espécies e atualização dos nomes</i> | 15 |
| <i>Ameaça</i> | 15 |
| <i>Unidades de Conservação</i> | 16 |
| <i>Fitofisionomias</i> | 17 |
| CONCLUSÃO | 18 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 19 |

INTRODUÇÃO

A palavra “Biodiversidade” apareceu pela primeira vez em uma publicação em 1988, no livro organizado pelo biólogo Edward O. Wilson, e nada mais é que a forma contraída para diversidade biológica (Franco 2013). Resumidamente, pode-se definir a biodiversidade como a variedade de organismos vivos de todas as origens, sejam macro ou microscópicos, como animais, plantas e bactérias, presentes em uma determinada região. Além da variedade de espécies, a definição inclui a diversidade genética e o papel que cada organismo tem nos ecossistemas, e a própria diversidade de ecossistemas, sejam eles terrestres, aquáticos ou marinhos (Huston 1994).

Dependemos de serviços ambientais fornecidos pela biodiversidade como, por exemplo, a polinização, ciclagem de nutrientes, armazenamento de carbono e regulação das condições climáticas. A conservação e o uso sustentável da biodiversidade tornaram-se um caminho necessário em meio à grande destruição de recursos naturais. Promovendo relações mais harmônicas com os recursos vivos da Terra, o uso sustentável da biodiversidade forma a base de uma economia mais duradoura (Pereira, 2013). Como tais serviços ambientais são pré-requisitos para a sobrevivência e o bem-estar dos seres humanos, conclui-se que a humanidade depende diretamente da biodiversidade e não vice-versa (Scarano e Garbin, 2013).

A perda de habitats e a extinção de espécies não são as únicas ameaças à biodiversidade. Os serviços ambientais – vitais para a manutenção da natureza – também estão ameaçados, pois pressões antrópicas sobre os ecossistemas alteram o balanço das interações biológicas do mundo natural, muitas vezes levando à perda de processos como proteção do solo ou purificação da água. Assim, igualmente importante à redução da perda de biodiversidade, preservar os processos naturais é vital para o bem-estar humano. Para opôr-se a essa ampla crise ambiental, forças políticas e lideranças científicas têm se aliado para implantar programas de

conservação, sendo a implantação de áreas protegidas uma das estratégias mais eficientes para a conservação da biodiversidade (Scheffers, 2014).

Quando se trata de proteção de áreas naturais e defesa de vida silvestre, o Brasil tem posição de destaque no cenário mundial. Perto de 17% do território continental brasileiro está protegido em Unidades de Conservação (UCs) e cerca de 13% em Terras Indígenas (TIs). Essa rede de áreas protegidas totaliza 312 unidades federais, 623 estaduais, 148 municipais, 681 Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs) e 688 Terras Indígenas (MMA, 2013).

A representatividade do país vai além, pois abrigamos de 11% a 14% da diversidade de plantas do mundo em 8,5 milhões km² de extensão que ocupam quase a metade da América do Sul. Possuímos mais de 41 mil espécies catalogadas e milhares ainda desconhecidas pela ciência (MMA, 2014).

No Estado do Paraná, particularmente, há 68 unidades de conservação estaduais, que somam 1.205.632,0862 hectares de áreas conservadas, das quais 45 são unidades de conservação de Proteção Integral e 23 unidades de conservação de Uso Sustentável (IAP 2016).

Contudo, além dos esforços para que as UCs funcionem verdadeiramente para a conservação da biodiversidade, a gestão local dessas áreas deve garantir a conservação da biodiversidade e dos processos ecológicos naturais em escala regional. Afinal, de nada adianta números expressivos de UCs se estas não estiverem efetivamente cumprindo seu papel na conservação das espécies e dos processos ambientais a elas associados (MMA, 2007).

Neste contexto, as listas vermelhas trazem dados importantes sobre a situação atual de espécies ameaçadas (Vié et al., 2009), e o conhecimento sobre a ocorrência e a distribuição das espécies se faz fundamental para o desenvolvimento de estratégias para a conservação da biodiversidade (Rodrigues et al. 2006; Giam et al. 2010; Norris 2012).

O processo de inclusão de um nome à lista, padronizada seguindo normas específicas, gera uma avaliação de risco de extinção de cada

espécie, o que exige grande volume de informação sobre a espécie em questão. Isso depende de nossa capacidade de organizar, validar e gerenciar as informações científicas para que possamos usá-las para tal finalidade (Raimondo et al., 2013). Esse trabalho é realizado pela União Internacional para a Conservação da Natureza (International Union for Conservation of Nature - IUCN), em escala mundial, sendo esta a lista mais utilizada como base para a definição de espécies ameaçadas em diversos países (Syfert et al. 2014). Para isso, a IUCN usa algumas evidências quantitativas sendo elas: tamanho e dinâmica populacional; grau de fragmentação, de isolamento e a extensão de ocorrência das populações (IUCN 2014). Com isso, as listas vermelhas se mostram uma alternativa coerente e realista de estímulo à conservação de espécies.

No Brasil, 4.617 espécies da flora do Brasil foram avaliadas como ameaçadas de extinção (Martinelli *et al.*, 2013). Para a elaboração da lista nacional, o Brasil adotou oficialmente as categorias da IUCN na avaliação do risco de extinção (MMA 2014), sendo esta a lista mais atual e mais bem embasada atualmente disponível. Para o Paraná, mais especificamente, uma lista vermelha oficial das espécies ameaçadas no Estado foi publicada em 1995 (SEMA/GTZ, 1995). Segundo esta lista, o Paraná contém 593 espécies vegetais ameaçadas, um número bastante expressivo em uma escala mais local. No entanto, cabe ressaltar que esta lista não foi baseada nos critérios estabelecidos pela IUCN..

Tendo em vista que, teoricamente, as Unidades de Conservação tem como finalidade primordial a conservação da biodiversidade e processos ambientais associados, o reconhecimento de quantas e quais são as espécies presentes nestas UCs é de fundamental importância para direcionar as ações para conservação desta biodiversidade (Pereira 2013).

Com a presente proposta, pretende-se fazer uma avaliação crítica acerca de quantas e quais são as espécies ameaçadas de extinção no Brasil e que ocorrem no Paraná, e quais dessas estão efetivamente protegidas em Unidades de Conservação do Estado. A informação obtida pela presente pesquisa poderá guiar estratégias de conservação mais adequadas para a

flora regional, revelar a necessidade de estudos mais criteriosos sobre nossa flora e direcionados para as Unidades de Conservação, bem como pautar discussões acerca de políticas públicas necessárias para proteção da flora brasileira e paranaense.

OBJETIVOS

Objetivo geral

Selecionar das listas vermelhas preexistentes as espécies de plantas vasculares que ocorrem no Estado do Paraná, a fim de verificar se tais espécies são encontradas em Unidades de Conservação contidas no território do Estado.

Objetivos específicos

- Identificar quais as espécies presentes na lista da flora ameaçada de extinção no Brasil que ocorrem no Paraná;
- Cruzar informações dos diversos bancos de dados existentes com o intuito de se obter um panorama de quantas e quais são as espécies já registradas para as UCs paranaenses;
- Identificar as UCs mais ou menos conhecidas em termos de biodiversidade;
- Identificar as fitofisionomias com maior número de espécies ameaçadas no Paraná.

MATERIAL E MÉTODOS

Lista das espécies e atualização dos nomes

As espécies ameaçadas de extinção foram selecionadas a partir das listas de espécies ameaçadas já existentes. Para tanto, foram consideradas a lista das espécies ameaçadas de extinção no Paraná (SEMA/GTZ, 1995) e para o Brasil (Martinelli *et al.*, 2013).

Devido ao caráter distinto das duas listas, em termos temporal e metodológico, as espécies foram inicialmente filtradas, no caso da lista nacional por ocorrência no Estado do Paraná, e seus nomes foram atualizados de forma a serem comparáveis. Isso se faz particularmente necessário para a Lista do Paraná, publicada em 1995 e com diversos nomes que sofreram alterações nos últimos anos. Para esta atualização foram utilizados os bancos de dados disponíveis na internet, como o International Plant Name Index (<http://www.ipni.org>), a Lista da Flora e dos Fungos do Brasil (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br>), o banco de dados “Tropicos” (<http://www.tropicos.org>), dentre outros. Foi também utilizada a lista recentemente publicada para as “Plantas Vasculares do Paraná (Kaehler et al., 2014).

Ameaça

Para esta análise foram consideradas as categorias reconhecidas pela IUCN (www.iucnredlist.org/), como segue: EX - Extinto; EW - Extinto em estado selvagem; CR - Criticamente em perigo; EN - Em perigo; VU - Vulnerável; NT - Quase ameaçada; DD - Deficiência de Dados; LC - Pouco preocupante (inclui LR / lc - Menor Risco, menor preocupação).

Unidades de Conservação

Neste trabalho foram consideradas apenas as Unidades de Conservação de proteção integral, como Parques Nacionais, Parques Estaduais e Estações Ecológicas, situados em território paranaense (Anexo I). Ao todo, 45 Unidades de Conservação foram incluídas nesta pesquisa.

Após a seleção das espécies ameaçadas e atualização dos nomes, foi feita uma pesquisa virtual em coleções de herbários, cujas informações encontram-se disponíveis on-line nos sites SpeciesLink (<http://splink.cria.org.br>), Reflora (<http://reflora.jbrj.gov.br>) e SiBBr (<http://www.sibbr.gov.br>). Para tal pesquisa foram usados os filtros de região (coletas realizadas somente no Estado do Paraná), presença de coordenadas da coleta e foi selecionada a opção de sinônimos no site Reflora.

Tendo em vista as diferenças nos nomes das UCs, por razões ortográficas ou de variação nos nomes ao longo do tempo, os termos usados na busca foram inicialmente os mais abrangente possível, para que o maior número de registros pudesse ser obtido. A partir disso, os resultados foram ainda analisados de forma que representasse mais fidedignamente a distribuição geográfica de cada coleta. Considerando, ainda, que várias UCs não necessariamente são citadas como tal em etiquetas de coletas, procedeu-se uma análise cuidadosa dos registros obtidos. Como exemplo, consideramos todas as coletas realizadas na Ilha do Mel como sendo provenientes de uma UC, embora por vezes esta informação não estivesse explicitada nas etiquetas.

Tendo em vista a disparidade observada entre as duas listas, tanto na quantidade das espécies citadas quanto nos métodos utilizados, optou-se aqui em proceder apenas a busca das espécies citadas na lista do Brasil, a qual foi inteiramente baseada nos critérios da IUCN.

Fitofisionomias

As espécies foram também categorizadas por fitofisionomia de ocorrência: Floresta Atlântica; Floresta com Araucária; Floresta Estacional-semidecidual; Campos; e Cerrado. Foram consideradas generalistas espécies que apresentaram distribuição irrestrita a apenas uma fitofisionomia. Essa categorização foi baseada nas coletas existentes nos bancos de dados e sobreposta ao mapa fitogeográfico do Estado (Labiak 2014).

RESULTADOS

Lista das espécies e atualização dos nomes

Dentre as 4.617 espécies da lista do Brasil (Martinelli *et al.*, 2013), 262 ocorrem no Estado do Paraná. Dentre essas espécies, 237 nomes científicos foram considerados aceitos/válidos, 23 precisaram ser atualizados e apenas dois não foram encontrados, sendo eles: *Dyckia forsteriana* L.B.Sm.; e *Heteropterys dusenii* Nied.

Em relação à atualização dos nomes científicos para a lista do Paraná, 409 deles foram considerados aceitos/válidos, enquanto 141 tiveram que ser atualizados e os 42 restantes não foram encontrados em nenhum dos banco de dados utilizados, totalizando 592 nomes científicos de espécies vegetais ameaçadas.

Ameaça

Em relação à situação de ameaça é possível visualizar uma diferença entre as listas em relação à informação que se tem sobre as espécies. Como exemplo, a lista do Paraná traz 19,09% das espécies sem informação sobre a ameaça, enquanto na lista do Brasil esse número é de 10,69%. Outras duas categorias relacionadas a esse assunto são a de deficiência de dados (DD) que se tem de algumas espécies e a de espécies que não foram avaliadas quanto a ameaça (NE). No primeiro caso a lista do Paraná cita 4,05% das espécies como sendo DD, sendo que nenhuma espécie foi assim considerada na lista do Brasil; com relação às espécies não avaliadas, na lista do Paraná o percentual é de 7,77%, enquanto que na lista do Brasil este valor caiu para 0,76%. A categoria que mais abrangueu espécies foi LC para a lista do Paraná (43,75%) e EN para a lista do Brasil (51,91%).

Unidades de Conservação

Das 262 espécies da lista do Brasil, 18 não possuem nenhuma coleta no Estado do Paraná registrada nos bancos de dados pesquisados, o que corresponde a 6% das espécies. Das 244 restantes, apenas 85 (ca. 35%) possuem registro de coleta em UCs consideradas neste trabalho.

Fitofisionomias

Das 262 espécies citadas para o Paraná, 57 espécies ocorrem na Floresta Atlântica, 121 na Floresta com Araucária, 16 na Floresta Estacional-semidecidual, 17 nos Campos, e apenas uma no Cerrado. Trinta e duas espécies foram consideradas generalistas, por ocorrerem em mais de uma fitofisionomia.

Quatro das cinco fitofisionomias existentes no Paraná (Floresta Atlântica, Floresta de Araucária, Floresta Estacional-semidecidual e Campos) apresentaram um resultado acima de 50% de espécies sem coletas em Ucs (64,91%; 77,69%; 62,50%; e 70,59%, respectivamente). Para a categoria de Campos não foi observada espécie sem coleta em UCs, pelo contrário, todas as coletas foram realizadas em uma UC. Por fim, das espécies consideradas generalistas, 28,13% não possuíam registros de coletas em UCs.(Figura 01)

Sobre a situação de ameaça, vale destacar a falta de informação sobre esse assunto, que variou de 19,30% das espécies para a Floresta Atlântica, 17,65% para Campos, 6,25% e 6,61% para Floresta Estacional-semidecidual e Floresta com Araucária, respectivamente, podendo chegar a zero no caso do Cerrado. As categorias de DD e NE foram quase zeradas, abaixo de 1%, em todas as fitofisionomias, exceto para a Floresta com Araucária, que abriga duas espécies que não foram avaliadas quanto ao grau de ameaça. A fitofisionomia que apresentou mais espécies na categoria de CR foi a de Campos, com 17,65%, seguida pela Floresta de Araucária com 9,92%. As categorias que mais agruparam as espécies em todas as fitofisionomias foram a VU e EN, as quais apresentaram valores de 29,82% e 45,61% respectivamente, para a Floresta Atlântica, 28,10% e 52,89% para a Floresta de Araucária, 43,75% e 43,75% para a Floresta Estacional-semidecidual, 35,29% e 29,41% para Campos, 0% e 100% para o Cerrado e 21,88% e 65,63% para as consideradas generalistas. Dentre as espécies consideradas como LC apenas duas espécies da Floresta Atlântica foram registradas. Fato equivalente ocorre com as espécies NT, com apenas uma espécie da Floresta de Araucária.

DISCUSSÃO

Lista das espécies e atualização dos nomes

Além de uma clara discrepância entre as informações das listas do Paraná e do Brasil, há problemas também entre os banco de dados visitados, o que afeta diretamente a usabilidade dos dados pela ciência, pela educação

e para tomada de decisões de políticas públicas (Canhos, et al. 2015). Dessa forma, este é mais um exemplo de como avaliações, de que natureza forem, devem sempre buscar a minimização dos erros associados aos diversos bancos de dados existentes. Isso é especialmente importante no caso de nomes científicos que, além das constantes atualizações nomenclaturais, são muito sujeitos a erros ortográficos. Há que se ressaltar, ainda, as diferenças na qualidade dos dados associados a cada coleção (i.e, identificação dos espécimes), o que pode gerar interpretações errôneas acerca da ocorrência de determinada espécie em determinada região. Então, para que os usuários possam confiar em sistemas de informação, é crucial que esses operem ininterruptamente e há longo prazo, e que sejam constantemente atualizados para se garantir a maior qualidade possível dos dados.

Ameaça

De acordo com Lista Vermelha da IUCN de 04 de setembro de 2016, o Brasil possui cinco espécies de plantas já extintas e três extintas em ambiente natural. As demais 1236 espécies da lista estão distribuídas entre seis categorias: Deficiente de dados, com 61 espécies; Pouco preocupante, com 562; Quase ameaçada, 92; Vulnerável, 256; Em perigo, 186; e Criticamente em perigo, 79. Comparando com as listas usadas neste trabalho é possível visualizar uma semelhança entre a lista do Paraná e os dados da IUCN (Figura 02). Apesar daquela ter sido publicada há onze anos e apresentar muitos nomes desatualizados, a distribuição das espécies pelas categorias segue a mesma tendência que a distribuição feita pela IUCN para os dados nacionais. Já as espécies selecionadas da lista do Brasil, além de ser um número bem reduzido em relação à estadual, apresentam uma distribuição diferente das outras. Isso nos faz refletir sobre confiabilidade dessas informações, bem como, a complexidade de produção para que sejam comparáveis.

Em um estudo realizado em Santa Catarina, foram listadas 1473 espécies em 202 unidades amostrais, das quais apenas oito espécies constam na Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de

Extinção (Gasper, 2014). Contudo, diversos inventários florísticos não trazem informações sobre a situação de ameaça das espécies amostradas (Carvalho 2011; de Almeida 2004; Ziparro 2005). Esse dado poderia ser incluído nessas análises, pois são pesquisas convergentes e uma medida como essa teria significativa contribuição para a conservação.

Unidades de Conservação

Considerando que as Unidades de Conservação de proteção integral são consideradas como a forma mais eficaz de proteção à biodiversidade, o fato de mais de 60% das espécies de plantas ameaçadas de extinção não terem ainda sido registradas para essas áreas é um dos resultados mais alarmantes desta pesquisa.

Embora esses resultados representem um panorama parcial, com possíveis desvios associados aos métodos empregados, chama a atenção o elevado número de espécies que não são registradas para as UCs do Paraná. Duas hipóteses podem ser aventadas para se explicar esse elevado percentual de espécies ameaçadas que não estão protegidas em UCs: ou elas ocorrem nas Ucs e simplesmente não foram coletadas; ou elas não ocorrem em UCs e, dessa forma, não possuem garantia de proteção pelos órgãos competentes. Considerando que a primeira hipótese exclui a segunda, inventários florísticos ainda são extremamente importantes para que primeiro conheçamos a real situação da distribuição das espécies e, a partir daí, sugerir medidas para mitigar as ameaças à flora. Em função do impacto das atividades humanas estar acelerando a perda de espécies e ecossistemas, é provável que o ritmo dessa perda seja mais acelerado de que sua documentação. Neste sentido, melhorar os métodos de inventário da flora para que sejam mais "rápidos" é uma necessidade urgente (Higuita, 2015).

Outro ponto a ser discutido seria sobre a fragmentação do habitat, a qual ameaça a sobrevivência de muitas espécies e populações locais (Viana 1998). As duas conseqüências principais da fragmentação são: isolamento das populações e redução de tamanho. Pequenas populações comparadas

com populações maiores têm os riscos de extinção devido a tipos diferentes de estocástica (por exemplo, deriva genética) e endogamia aumentado, o que pode afetar negativamente a aptidão de indivíduos ou populações. A fragmentação do habitat pode também alterar as condições abióticas da paisagem circundante, o que influencia as interações bióticas (Lienert 2004). Em resposta a essa problemática, outra possível solução seria a ampliação da área de UCs já existentes ou a criação de “corredores”, referência às faixas de vegetação que fazem a ligação de blocos maiores de remanescentes naturais, também chamado uma unidade de planejamento regional (Pinto 2006). Esse modelo contempla grandes unidades da paisagem e envolve áreas protegidas juntamente a outras áreas que são sujeitas a variados tipos e intensidades de manejo e uso do solo, devendo também fazer parte das estratégias de conservação, com a finalidade de diminuir essa fragmentação das populações.

Fitofisionomias

A Floresta com Araucária apresentou o maior número de espécies ameaçadas e a maior percentagem delas não possuem coletas em UCs. A segunda fitofisionomia com mais espécies é a Floresta Atlântica e, assim como a primeira, também apresentou alto número de espécies sem coletas em UCs. É sabido que esta região sofreu uma redução de mais 78% de sua cobertura original (MMA, 2016), o que gerou uma pressão significativa para as espécies que ali ocorriam. Devido a crescente populacional que ainda ocorre nesta região (IBGE, 2016), que também abriga a capital do Estado, Curitiba e o porto de Paranaguá, percebe-se que o cenário de pressão antrópica não mudou.

Apesar dos esforços para criar novas UCs e produzir novos inventários florísticos, por parte dos órgãos governamentais e da comunidade científica, há uma negligência intrínseca pela conservação por parte da economia, que se reflete nas decisões políticas acerca dessa questão (Tabarelli 2005). Dito isso, além do investimento na ampliação e consolidação da rede de áreas protegidas, as estratégias para a conservação da biodiversidade precisam

contemplar outras formas de incentivos para a conservação e uso sustentável da biodiversidade, tais como a promoção da recuperação de áreas degradadas ou do uso sustentável da vegetação nativa (MMA, 2016). Bem como, o incentivo fiscal por meio do ICMS Ecológico, qual produziu uma resposta positiva para a conservação no Estado do Paraná (Loureiro 2013), tendo em vista o grande número de RPPNs compreendidas na região (Tabarelli 2005).

CONCLUSÃO

Com base nos resultados aqui obtidos, está claro que diversas ações são ainda necessárias para se ter um panorama claro acerca do status de conhecimento, e para que medidas possam ser aplicadas de forma a garantir a conservação de nossa flora. Em primeiro lugar está a correta interpretação das informações presentes nas diversas coleções, bancos de dados e fontes bibliográficas, que, juntamente com a melhoria na qualidade e continuidade das informações dos bancos de dados, tem influência direta na minimização dos erros relacionados à nomenclatura e à identificação das espécies. Segundo, ainda é claro que inventários florísticos são ainda uma necessidade premente em diversas UCs, muitas das quais possuem quase que a totalidade de sua flora ainda não catalogada. Finalmente, consideramos um necessidade premente o fortalecimento das UCs já existentes, com a garantia de recursos e de viabilidade de ações que visem não apenas o estudo e a conservação das espécies, como também o uso de estratégias que possam melhorar o sistema de áreas protegidas como, por exemplo, a criação de corredores de biodiversidade e incentivos fiscais para RPPNs.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Contagem Populacional. Disponível em: <><http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=410690>>. Acesso em: nov. 2016

Cadastro Nacional de Unidades de Conservação/MMA (dados consolidados em 05/02/2013). FUNAI/DTI.

Canhos DAL, Sousa-Baena MS, de Souza S, Maia LC, Stehmann JR, Canhos VP, et al. (2015) The Importance of Biodiversity E-infrastructures for Megadiverse Countries. *PLoS Biol* 13(7): e1002204. doi:10.1371/journal.pbio.1002204.

Carvalho, Fabrício Alvim, and Jeanine Maria Felfili. "Variações temporais na comunidade arbórea de uma floresta decidual sobre afloramentos calcários no Brasil Central: composição, estrutura e diversidade florística." *Acta Botanica Brasílica* 25.1 (2011): 203-214.

DE ALMEIDA, Samuel Soares, Dário Dantas do AMARAL, and Antonio Sérgio Lima da SILVA. "Análise florística e estrutura de florestas de Várzea no estuário amazônico." *Acta amazonica* 34.4 (2004): 513-524.

Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>

Franco, José Luiz de Andrade. (2013). O conceito de biodiversidade e a história da biologia da conservação: da preservação da wilderness à conservação da biodiversidade. *História (São Paulo)*, 32(2), 21-48. <https://dx.doi.org/10.1590/S0101-90742013000200003>

Gasper, André Luís de et al . Floristic and Forest Inventory of Santa Catarina: species of evergreen rainforest. *Rodriguésia*, Rio de Janeiro , v. 65, n. 4, p. 807-816, Dec. 2014 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2175-78602014000400001&lng=en&nrm=iso>. access on 16 Nov. 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/2175-7860201465401>.

Giam, X.; Bradshaw, C.J.A.; Tan, H.Y.W. & Sodhi, N.S. 2010. Future habitat loss and the conservation of plant biodiversity. *Biological Conservation* 143: 1594-1602.

Higuita, Heriberto David; ALVAREZ-DAVILA, Esteban. Representatividad a escala regional de um Inventario Florístico Detallado de una hectárea de los Andes Tropicales. *Colomb. for.*, Bogotá , v. 18, n. 2, p. 207-224, Dec. 2015. Available from <http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-07392015000200003&lng=en&nrm=iso>. access on 16 Nov. 2016. <http://dx.doi.org/10.14483/udistrital.jour.colomb.for.2015.2.a03>.

Huston, M.A. 1994. Biological diversity: the coexistence of species on changing landscapes. Cambridge: Cambridge University Press.

Labiak in Kaehler. *Plantas Vasculares do Paraná*. Curitiba: Departamento de Botânica, 2014. 198f.

Laurance WF, et al. Reducing the global environmental impacts of rapid infrastructure expansion. *Curr Biol*. 2015; 25: R259–R262. doi: 10.1016/j.cub.2015.02.050 PMID: 25754645

Loureiro, Wilson. "Contribuição do ICMS ecológico e conservação da biodiversidade no estado do Paraná." (2013).

Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira: Atualização - Portaria MMA nº9, de 23 de janeiro de 2007. Brasília: MMA, 2007. p. : il. color. ; 29 cm. (Série Biodiversidade, Pimm SL, et al. 31.)

Mittermeier, R.A., Tuner, W.R., Larsen, F.W., Brooks, T.M., Gascon, C. 2011. Global Biodiversity Conservation: the Critical Role of Hotspots. In: Zachos, F.E. & Habel, J.C. (eds.) *Biodiversity Hotspots*. Heidelberg: Springer.

Norris, K. 2012. Biodiversity in the context of ecosystem services: the applied need for systems approaches. *Philosophical transactions of the royal society. Biological Sciences* 367: 191-199

Pereira RC, Roque FO, Constantino PAL, Sabino J, Uehara-Prado M. Monitoramento in situ da biodiversidade: Proposta para um Sistema Brasileiro de Monitoramento da Biodiversidade. -Brasília/DF: ICMBio, 2013, 61p. 22,5cm.

Paraná. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Lista vermelha de plantas ameaçadas de extinção no Estado do Paraná. Curitiba: SEMA/GTZ, 1995.139 p.

Pinto, Luiz Paulo, et al. "Mata Atlântica Brasileira: os desafios para conservação da biodiversidade de um hotspot mundial." *Biologia da Conservação: essências. RiMa, São Carlos, Brasil* (2006): 69-96.

Raimondo, D., Moraes, M.A. & Martinelli, G. 2013. South-south Cooperation for Capacity Building. *BG Journal* 10(1):12-15.

Rodrigues, A.S.L.; Pilgrim, J.D.; Lamoreux, J.F.; Hoffmann, M. & Brooks, T.M. 2006. The value of the IUCN red list for conservation. *Trends in Ecology and Evolution* 21: 71-76

Tabarelli, M. A. R. C. E. L. O., et al. "Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica brasileira." *Megadiversidade* 1.1 (2005): 132-138.

The biodiversity of species and their rates of extinction, distribution, and protection. *Science* 2014; 344: 1246752. doi: 10.1126/science.1246752 PMID: 24876501

Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. 2016. Disponível em: <<http://www.tropicos.org/>>

Viana, Virgílio M., and L. A. F. V. Pinheiro. "Conservação da biodiversidade em fragmentos florestais." *Série técnica IPEF* 12.32 (1998): 25-42.

Vié, J.C., Hilton-Taylor, C. & Stuart, S.N. (eds). 2009. *Wildlife in a Changing World - An Analysis of the 2008 IUCN Red List of Threatened Species*. Gland: IUCN. Disponível em: <http://data.iucn.org/dbtw-wpd/edocs/RL-2009-001.pdf>.

Zipparro, Valesca Bononi, Guilherme, Frederico Augusto G., Almeida-Scabbia, Renata J., & Morellato, L. Patrícia C.. (2005). Levantamento florístico de Floresta Atlântica no sul do Estado de São Paulo, Parque Estadual Intervales, Base Saibadela. *Biota Neotropica*, 5(1), 127-144. <https://dx.doi.org/10.1590/S1676-06032005000100015>.

Anexo 1 – Lista das Unidades de Conservação de Proteção Integral no Estado do Paraná (Parques Nacionais, Parques Estaduais e Estações Ecológicas).

| Denominação | Área (ha) | Município-Sede |
|---|-----------|---------------------|
| Estação Ecológica de Fernandes Pinheiro | 532,13 | Fernandes Pinheiro |
| Estação Ecológica de Guaraguaçu | 1.150,00 | Paranaguá |
| Estação Ecológica do Caiuá | 1.449,48 | Diamante do Norte |
| Estação Ecológica do Rio dos Touros | 1.231,05 | Reserva do Iguaçu |
| Estação Ecológica Ilha do Mel | 2.240,69 | Paranaguá |
| Parque Estadual de Amaporã | 198,00 | Amaporã |
| Parque Estadual da Cabeça do Cachorro | 126,47 | São Pedro do Iguaçu |
| Parque Estadual da Graciosa | 1.189,58 | Morretes |
| Parque Estadual da Ilha do Mel | 337,84 | Paranaguá |
| Parque Estadual da Serra da Esperança | 6.939,02 | Guarapuava |
| Parque Estadual das Lauráceas | 30.001,26 | Adrianópolis |
| Parque Estadual de Campinhos | 581,38 | Cerro Azul |
| Parque Estadual de Caxambu | 968,00 | Castro |
| Parque Estadual de Palmas | 181,13 | Palmas |
| Parque Estadual de Santa Clara | 631,58 | Pinhão |
| Parque Estadual de Vila Velha | 3.803,28 | Ponta Grossa |
| Parque Estadual do Boguaçu | 6.660,64 | Guaratuba |
| Parque Estadual do Cerrado | 1.830,40 | Jaguariaíva |
| Parque Estadual do Guartelá | 798,97 | Tibagi |
| Parque Estadual do Lago Azul | 1.749,01 | Campo Mourão |
| Parque Estadual do Monge | 250,02 | Lapa |
| Parque Estadual do Pau Oco | 905,58 | Morretes |

| | | |
|---|------------|-----------------------|
| Parque Estadual do Penhasco Verde | 302,57 | São Jerônimo da Serra |
| Parque Estadual do Vale Do Codó | 760,00 | Jaguariaíva |
| Parque Estadual João Paulo II* | 4,63 | Curitiba |
| Parque Estadual Mata dos Godoy | 690,18 | Londrina |
| Parque Estadual Mata São Francisco | 832,58 | Cornélio Procópio |
| Parque Estadual Pico do Marumbi | 8.745,45 | Morretes |
| Parque Estadual Pico Paraná | 4.333,83 | Campina Grande do Sul |
| Parque Estadual Prof. José Wachowicz | 119,05 | Araucária |
| Parque Estadual Rio Guarani | 2.235,00 | Três Barras do Paraná |
| Parque Estadual Roberto Ribas Lange | 2.698,69 | Antonina e Morretes |
| Parque Estadual Serra da Baitaca | 3.053,21 | Quatro Barras |
| Parque Estadual Vila Rica do Espírito Santo | 353,86 | Fênix |
| Parque Estadual Vitório Piassa | 107,20 | Pato Branco |
| Parque Estadual de Ibicatu | 302,74 | Centenário do Sul |
| Parque Estadual de Ibiporã | 74,06 | Ibiporã |
| Parque Estadual do Rio da Onça | 118,51 | Matinhos |
| Parque Estadual de São Camilo | 385,34 | Palotina |
| Parque Nacional dos Campos Gerais | 21.749,00 | Ponta Grossa |
| Parque Nacional do Iguaçu | 339.530,00 | Foz do Iguaçu |
| Parque Nacional de Ilha Grande | 108.166,00 | Icaraíma |
| Parque Nacional de Saint Hilaire/Lange | 25.166,00 | Matinhos |
| Parque Nacional do Superagui | 67.854,00 | Guaraqueçaba |

Figura 1 – Relação entre fitofisionomias e coletas em Ucs.

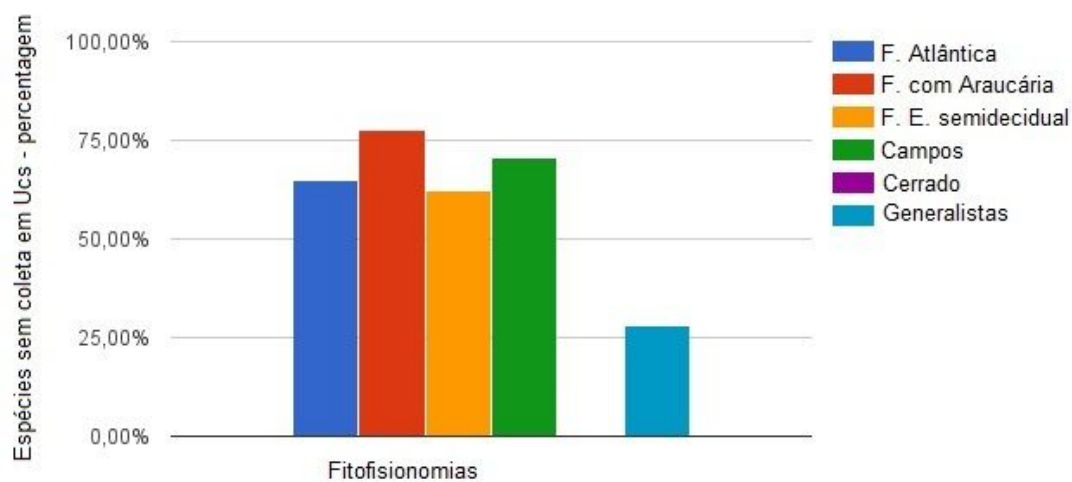


Figura 2 – Comparação entre as Listas vermelhas do Paraná, do Brasil e da IUCN, em relação a distribuição das espécies nas categorias.

