



Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro

Centro Nacional de Conservação da Flora - CNCFlora

Workshop de Treinamento para Análise de dados da Flora Brasileira.

Relatório Técnico

2014

Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro – JBRJ

Centro Nacional de Conservação da Flora - CNCFlora

ORGANIZAÇÃO:

Eline Martins

JulioPerota

Tainan Messina

REALIZAÇÃO

CNCFLORA

APOIO



Sumário

1. Apresentação	4
2. Justificativa	5
3. Objetivo	5
4. Estrutura do evento	5
5. Atividades	6
5.1 Abertura- Workshop Análise de dados	6
5.2 Palestra 1 - Biologia Reprodutiva e Polinização	7
5.3 Palestra 2 - A Importância da Taxonomia e Coleções Biológicas na Avaliação do Risco de Extinção da Flora Brasileira	8
5.4 Palestra 3 - Classificações Fitogeográficas: Habitats e Fitofisionomias	9
5.5 Palestra 4 - Genética de Populações e Filogeografia	10
5.6 Palestra 5 - Estudos Florísticos, Fitossociológicos e Populacionais.....	11
5.7 Palestra 6 - Conservação <i>Ex-situ</i>	12
5.8 Palestra 7 - Ameaças e Estresses incidentes sobre espécies	13
5.9 Palestra 8 - Ecologia e Sucessão Ecológica.....	14
6. Discussões sobre o Sistema de Informação do CNCFlora.....	16
6.1 Palestra 1 - Biologia Reprodutiva e Polinização	16
6.2 Palestra 2 - A Importância da Taxonomia e Coleções Biológicas na Avaliação do Risco de Extinção da Flora Brasileira	17
6.3 Palestra 3 - Classificações Fitogeográficas: Habitats e Fitofisionomias	17
6.4 Palestra 4 - Genética de Populações e Filogeografia	17
6.5 Palestra 5 - Estudos Florísticos, Fitossociológicos e Populacionais.....	18
6.6 Palestra 6 - Conservação <i>Ex-situ</i>	18
6.7 Palestra 7 - Ameaças e Estresses incidentes sobre espécies	18
6.8 Palestra 8 - Ecologia e Sucessão Ecológica.....	19
7. Considerações finais	20
8. Anexos	21
8.1 Lista de participantes e endereço eletrônico	21
8.2 Fotos do Evento	22

1. Apresentação

O Centro Nacional de Conservação da Flora (CNCFlora) é uma iniciativa do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ) junto ao Ministério do Meio Ambiente (MMA) no âmbito do Projeto Nacional de Ações Integradas Público-Privada para a Biodiversidade (PROBIOII) com recursos financeiros do GEF/Banco Mundial. Deste modo, tem por responsabilidade subsidiar o MMA com informações técnico-científicas necessárias para as políticas públicas do Brasil e entre as suas atribuições, cabe ao CNCFlora avaliar o risco de extinção e elaborar planos de ação para as espécies ameaçadas de extinção.

Recentemente, o CNCFlora concluiu a avaliação do risco de extinção de 4.618 espécies da flora brasileira, um primeiro passo para a avaliação da flora total. Durante esta fase a equipe encontrou diversos obstáculos, especialmente em relação à obtenção de dados e análise destes. Tais atividades, denominadas no fluxo de trabalho como “Análise de Dados”, são consideradas fundamentais, visto que nestas são reunidas todas as informações disponíveis à serem utilizadas para a avaliação do risco de extinção e, posterior, planejamento de ações de conservação. Em função da importância da “Análise de Dados” e da necessidade de conhecimento específico para a interpretação de informações de algumas áreas do conhecimento surgiu a necessidade de realização de um Workshop de Treinamento. Os membros das equipes “Avaliação de Risco de extinção” e “Planejamento de Ação”, que atuam na “Análise de Dados”, participaram do Workshop, o qual também foi utilizado para definição e aprimoramento de alguns atributos contemplados no sistema de informação CNCFlora.

O “Workshop de Treinamento para Análise de Dados da Flora brasileira” foi realizado em Araras (Petrópolis-RJ), nos dias 26 e 27 de setembro de 2013. O evento foi subsidiado pelo projeto “Conservação de Espécies da Flora Criticamente em Perigo de Extinção do Cerrado Brasileiro” patrocinado pelo FUNBIO/TFCA. O presente documento consiste no relatório das atividades desenvolvidas neste evento e no registro das principais discussões obtidas sobre os temas abordados.

2. Justificativa

Para avaliar o risco de extinção e planejar ações de conservação, a busca de dados sobre as espécies é fundamental. A alta diversidade de plantas do país, o difícil acesso às informações de muitos herbários brasileiros e a imprecisão dos dados são fatores que dificultam a aquisição e a interpretação dos dados sobre as espécies da flora brasileira. Portanto, a etapa “Análise de Dados” existente no fluxo de trabalho é identificada como crítica durante o processo de avaliação de risco de extinção e planejamento de ação, o que justifica a necessidade de aperfeiçoar o método e capacitar a equipe executora.

3. Objetivo

Capacitar a equipe do CNCflora responsável pela obtenção e análise dos dados na busca, organização e interpretação de dados, bem como aprimorar atributos contemplados no sistema de informação do CNCFlora.

4. Estrutura do evento

O evento foi estruturado em ciclos de palestra e discussão de temas pertinentes à conservação de espécies. Assim, foram convidados pesquisadores do Jardim Botânico do Rio de Janeiro e membros da própria equipe CNCFlora para apresentarem os temas e esclarecerem dúvidas dos participantes. Antes do evento, os palestrantes externos receberam um arquivo contendo os campos existentes no sistema de informação CNCFlora e esclarecimentos sobre o fluxo de trabalho e objetivos da análise de dados, para que suas apresentações fossem direcionadas e alinhadas com estes.

5. Atividades

Dia 26/09

5.1 Abertura- Workshop Análise de dados

Palestrante: Dr. Gustavo Martinelli

Coordenador Geral do CNCFlora

O palestrante destacou inicialmente que existe uma etapa essencial anterior à análise de dados, que é a obtenção dos dados, a qual foi destacada como estratégica para garantir uma análise completa e com qualidade. O palestrante apontou fontes de obtenção de dados e destacou a importância de uma busca ampla para diminuir as incertezas, inconsistências e permitir decisões mais confiáveis, baseadas no melhor conhecimento disponível. Além da necessidade do uso de ferramentas e/ou aplicativos de “data mining” para a busca de dados e informações.

O artigo “Assessment of user needs of primary biodiversity data: Analysis, concerns and challenges”, de autoria de Ariño *et al.* 2013, foi utilizado para exemplificar questões relacionadas à análise de dados, tais como: (1) o uso de dados primários de biodiversidade, (2) o acesso a esses dados, (3) quais os tipos ou natureza dos dados utilizados pelos pesquisadores e (4) quais tipos de dados os pesquisadores gostariam de ter acesso.

Gustavo também apresentou as atribuições que o Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro receberá por meio da portaria que instituirá o “Programa Pró-Espécies”, destacando que as atribuições exigem uma análise de dados com maior precisão e qualidade. Outro ponto destacado foram os avanços na obtenção dos dados, exemplificando a Flora do Brasil, The International Plant Names Index (IPNI), Tropicos, Flora Neotropica e a digitalização de dados e informações de herbários. Também foi exemplificada a importância de dados ecológicos e biogeográficos.

A palestra foi finalizada com as boas-vindas a todos os participantes, especialmente aos convidados externos. Gustavo também pediu que todos aproveitassem ao máximo a oportunidade para trocar experiências e tirar todas as dúvidas.

5.2 Palestra 1 - Biologia Reprodutiva e Polinização

Palestrante: Dra. Marina Wolowski

A apresentação iniciou contextualizando a abrangência da biologia reprodutiva, a qual inclui o estudo da biologia floral, dos recursos florais, da reprodução e fenologia das angiospermas. A fase reprodutiva das angiospermas inicia-se com a deiscência do primeiro estame ou com a aquisição da receptividade do estigma ao pólen, e termina quando os estames dispersam todo seu material genético e os estigmas deixam de ser receptivos. Ao longo deste ciclo existem particularidades nos diferentes níveis taxonômicos (família, gênero, espécie).

Marina enfatizou na sua apresentação as interações existentes entre as angiospermas e os polinizadores, dando enfoque tanto nos processos de transporte e recepção de pólen, como nos atributos florais relacionados à polinização. Posteriormente, foram apresentados os tipos de recursos que as flores oferecem aos seus polinizadores, os quais podem ser classificados em nutritivos e não nutritivos.

Parte da palestra discutiu dois temas relacionados à reprodução das angiospermas, o sistema reprodutivo e o sistema sexual. Sistema reprodutivo está relacionado à forma de propagação da espécie e pode ser classificado em 3 tipos genéricos, reprodução assexuada, reprodução sexuada autogâmica e reprodução sexuada alogâmica. Já o sistema sexual refere-se ao órgão sexual presente na flor ou no indivíduo, sendo composto por espécies monóicas (espécies que apresentam flores masculinas e femininas na mesma planta) e dióicas (espécies que apresentam flores masculinas e femininas em plantas separadas).

Os aspectos referentes às fenofases da flor foram discutidos em relação ao brotamento, queda foliar, floração e frutificação e germinação. Para cada uma destas fenofases foram discutidos os parâmetros duração, frequência e regularidade. Marina então retomou o tema polinização e apresentou diversas figuras das flores com os seus polinizadores, exercitando o entendimento das síndromes de polinização. Parte dos exemplos foram os resultados obtidos pela palestrante durante a realização do doutorado no Parque Nacional de Itatiaia.

A palestrante destacou a diferença entre síndrome e sistema de polinização. A síndrome indica *possíveis* polinizadores baseando-se nos caracteres morfológicos conhecidos. No entanto, nem sempre a síndrome representa realmente a forma de polinização daquela espécie. Já o sistema de polinização é apontado com base em estudos que investigam o real polinizador da espécie.

Por fim, Marina ressaltou que o entendimento da biologia floral, fenologia e polinização são informações de extrema importância para a conservação de espécies e, desta forma, o refinamento dessas informações durante a análise de dados para avaliações do risco de extinção e elaboração de planos de ação são essenciais. Porém, estas informações são escassas na literatura e, por isso, deve-se ter o máximo de atenção e senso crítico no aproveitamento do melhor conhecimento disponível e no uso de informações generalizadas e inferências.

5.3 Palestra 2 - A Importância da Taxonomia e Coleções Biológicas na Avaliação do Risco de Extinção da Flora Brasileira

Palestrante: Luiz Antonio Ferreira dos Santos Filho

Inicialmente foi conceituado o termo “coleções botânicas” e a sua importância nos estudos relacionados à taxonomia das plantas. Luiz esclareceu que os estudos taxonômicos abordam descrições morfológicas, interpretações de leis nomenclaturais, observações fenológicas e biológicas da planta e descrições fitogeográficas. O palestrante apresentou as diversas informações extraídas de exsicatas pertinentes para a conservação da planta, por exemplo, características da flor, fruto e semente, as quais ajudam a entender se a polinização/dispersão é biótica ou abiótica.

Luiz deu destaque às informações contidas nas fichas de herbário, as quais compõem (ou deveriam compor) o máximo de informações possíveis que permitam ter uma idéia real das características morfológicas da planta, no tempo e no espaço. Por isso, as etiquetas das exsicatas devem registrar minuciosamente as observações de campo, destacando informações sobre a localidade, caracterização da vegetação, ameaças incidentes sobre o indivíduo e/ou população e dados descritivos e ecológicos da espécie.

O palestrante também discutiu sobre os termos utilizados nos herbários para as amostras botânicas. Assim, foram conceituados os termos espécime, tipo, holótipo, lectótipo, isótipo, síntipo, isossíntipo, parátipo, neótipo, sinônimo, basiônimo, sinônimo heterotípico e sinônimo homotípico.

Por fim, Luiz mostrou como o uso de informações contidas em coleções botânicas pode ser utilizado na avaliação de risco de extinção da flora. Os herbários, como instituição depositária de exsicatas botânicas, são importantes fornecedoras de informações e conhecimentos botânicos e, por isso, são relevantes nos trabalhos desenvolvidos no CNCFlora.

5.4 Palestra 3 - Classificações Fitogeográficas: Habitats e Fitofisionomias

Palestrante: Eduardo Fernandez

Eduardo iniciou sua apresentação mostrando o longo histórico de classificações fitogeográficas, dando ênfase aos biomas brasileiros. Os primeiros sistemas classificatórios foram elaborados no século XIX, com base nas informações disponíveis sobre as formações e suas fisionomias (Griseb, 1872). Os estudos seguiram sem que houvesse um consenso sobre os melhores parâmetros indicados para classificar as formações fitogeográficas, variando entre estrutura da comunidade, endemismo, classificação sistemática e outros.

O palestrante deu destaque aos desafios encontrados para a classificação fitogeográfica no Brasil, tais como a grande diversidade de formações vegetacionais existentes, a dificuldade de estabelecer limites entre as formações, a ausência de padronização de nomenclaturas aplicáveis em diferentes escalas, a falta de metodologia padronizada para obtenção de dados e a heterogeneidade de informações.

Diante deste cenário, Eduardo apresentou a classificação elaborada pelo CNCFlora, a qual foi baseada nas classes estabelecidas pelo Sistema de Classificação IUCN (Major Habitats) e o Sistema de Classificação IBGE (2012). Abaixo são apontadas as principais características destas classificações:

- Classificação IUCN (2012): padronização em nível global das fitofisionomias. O seu uso é de difícil adaptação às formações vegetacionais locais. Porém, permite a comparação entre as tipologias para os diferentes gêneros de espécies (fauna e flora) e em nível global. Atualmente, são definidas 15 classes majoritárias de fitofisionomias.
- Classificação IBGE (2012): adotada no Brasil para a definição de fitofisionomias. Considera os atributos estruturais, a forma de vida predominante, a densidade, a sazonalidade vegetal e a composição florística.

Dia 27/09

5.5 Palestra 4 - Genética de Populações e Filogeografia

Palestrante: Dra. Karina Hmeljevsk

Karina iniciou sua palestra contextualizando a disciplina Genética da Conservação, a qual utiliza a teoria e as técnicas relacionadas à genética para reduzir os riscos de extinção de espécies. Por meio do uso de marcadores moleculares e da sua interpretação ecológica e evolutiva, a disciplina tem como principal aplicabilidade mensurar a variabilidade genética entre e dentro das populações de espécies em risco. Tais estudos genéticos enfatizam as consequências que surgem da redução de uma população por fatores estocásticos e efeitos de endogamia.

Karina diferenciou a genética da conservação da disciplina filogeografia, a qual visa o entendimento de processos históricos e contemporâneos que influenciaram a distribuição das linhagens genealógicas dentro de uma espécie ou entre espécies próximas. Durante esta discussão, diversos conceitos foram abordados, tais como endogamia, tamanho efetivo populacional, variabilidade genética e outros.

Após os conceitos serem apresentados, Karina aprofundou sua apresentação em dois temas de grande importância para a conservação de espécies, estrutura genética e diversidade genética. Para tanto, ela explicou o conceito de diversos parâmetros comumente utilizados nestas áreas do conhecimento, tais como número

efetivo de alelos, riqueza de alelos, alelos privados e raros, heterozigosidade esperada e observada.

A palestrante apresentou diversos estudos de caso aplicado à conservação de espécies. Por exemplo, o efeito de uma barragem para a construção de usinas hidroeétricas em Santa Catarina na estrutura genética de populações de *Dyckia ibiramensis* (Hmeljevsk et al. 2009). Por fim, Karina apresentou os principais resultados obtidos na sua tese de doutorado, em que trabalhou com a biologia reprodutiva, genética de populações e filogeografia de *Encholirium horridum* (Bromeliaceae) em inselbergues da Mata Atlântica.

5.6 Palestra 5 - Estudos Florísticos, Fitossociológicos e Populacionais

Palestrante: MSc. Marcio Verdi

Marcio iniciou sua apresentação conceituando os estudos de florística e fitossociologia. A florística trata dos métodos qualitativos que registram as espécies da flora ocorrentes em determinado local, resultando geralmente numa lista de espécies com distintos esforços amostrais. Já a fitossociologia é um método compreendido como parte da ecologia quantitativa de comunidades vegetais, que envolve as inter-relações das espécies. Trata-se do estudo das comunidades vegetais do ponto de vista florístico, ecológico, corológico e histórico. Por ter o caráter quantitativo, o estudo necessita de critérios claramente definidos de esforço amostral. Os métodos de levantamento são variados e atendem às premissas básicas de ecologia, delineamento amostral e estatística. Dos estudos de florística e fitossociologia, os analistas de dados podem extrair diversas informações ecológicas de grande utilidade para a conservação de espécies, como a densidade (número de indivíduos) em determinada área, aspectos relacionados ao tamanho populacional, a estrutura etária, entre outros.

Nos estudos fitossociológicos são utilizados diversos métodos de amostragem representativa, como a análise por ponto quadrante, transectos, parcelas circulares, quadradas ou retangulares, parcelas permanentes e parcelas de regeneração. É essencial o estabelecimento de critérios de inclusão amostral, tais como diâmetro na altura do peito (DAP), circunferência na altura do peito (CAP) e diâmetro à altura do

solo (DAS). O palestrante ressaltou como os dados provindos deste tipo de estudo podem ser inseridos no banco de dados do CNCFlora para que tenham utilidade comparativa entre espécies, entre áreas e em escala temporal.

5.7 Palestra 6 - Conservação *Ex-situ*

Palestrante: MSc. Maria Lúcia Moreira Nova da Costa

A palestrante iniciou sua apresentação definindo a conservação *ex situ*, entendida pela conservação de componentes da diversidade biológica fora de seu habitat natural, sendo utilizada para apoiar a conservação *in situ* (realizada no habitat natural das espécies). A conservação *ex situ* tem como propósito resgatar germoplasma de plantas ameaçadas de extinção; fornecer material biológico para diversas áreas da ciência, reduzindo a pressão de coleta sobre material silvestre; cultivar aquelas espécies com sementes recalcitrantes que não podem ser mantidas em bancos de sementes; tornar disponível o material vegetal para pesquisa, exposição e educação em Jardins Botânicos; produzir material para a reintrodução de espécies, reforço, manejo e restauração de habitat.

Maria Lucia citou os acordos legais que indicam a conservação *ex situ* para espécies ameaçadas. O uso das técnicas *ex situ* para conservar a flora ameaçada é abordado na Estratégia Global para a Conservação das Plantas (GSPC) por meio da Meta 8, que estabelece que “*no mínimo 75% das espécies de plantas ameaçadas em coleções ex situ, de preferência no país de origem, e pelo menos 20% disponibilizado para programas de recuperação e restauração (até 2020).* A Meta incorpora as recomendações do artigo 9 da Convenção da Diversidade Biológica (CBD), o qual sugere que “*as partes devem adotar medidas de conservação ex situ a fim de complementar as ações de conservação in situ*”.

Os Jardins Botânicos são instituições que possuem mandatos de estabelecer coleções *ex situ*. Tal conceito foi abordado e com base na literatura disponível, foi apresentado o número de espécies ameaçadas conservadas em coleções *ex situ* de Jardins botânicos no mundo, destacando o baixo número encontrado no Brasil quando comparado aos países do hemisfério norte. Depois, foram apresentadas as estratégias

de conservação mais comuns, suas vantagens e desvantagens. Assim, Maria Lucia explicou e ilustrou as coleções de banco de sementes, coleções vivas, cultura de tecido (criopreservação) e conservação *in vitro*.

Por fim, Maria Lucia discutiu o grande desafio que o país enfrenta para cumprir o acordo assinado por meio da GSPC. Segundo o número oficial de 472 espécies ameaçadas no Brasil, 75% representa 345 espécies que devem ser conservadas em coleções *ex situ* até 2020, sendo que atualmente temos apenas 102 espécies. O desafio mostrou-se maior ainda com os resultados apresentados no Livro Vermelho da Flora do Brasil (Martinelli e Moraes 2013), no qual são consideradas 2.118 espécies ameaçadas, aumentando o número da meta para 1588 espécies conservadas *ex situ* até 2020. Portanto, o alcance da meta é bastante desafiador, o que exige uma estratégia nacional para implementação da conservação *ex situ* da flora ameaçada de extinção.

5.8 Palestra 7 - Ameaças e Estresses incidentes sobre espécies

Palestrante: Dra. Eline Martins

A Biologia da Conservação é uma área da ciência relativamente nova e por isso, muitos conceitos ainda estão sendo consolidados. Assim, Eline destacou a importância da padronização dos termos, já que muitas vezes, a coleta de informações não permite comparações e compartilhamento de aprendizagens devido ao uso de diferentes conceitos para uma mesma definição. A padronização dos termos utilizados em relação às ameaças incidentes em populações de espécies ameaçadas, ao estresse causado por estas nas populações e às ações de conservação é importante porque potencializa o trabalho de conservacionistas e tomadores de decisão. Para os conservacionistas, a padronização possibilita a troca e o compartilhamento de experiências, facilita o aprendizado provindo de diferentes projetos e de princípios sob os quais as ações são efetivas em diferentes condições de ameaça. Já aos tomadores de decisão, estes dados podem avaliar a frequência das ameaças e ações em várias escalas para ajudar a estabelecer prioridades que definam a melhor forma de alocar recursos.

A palestrante apresentou brevemente a metodologia definida pela equipe CNCFlora para elaboração de estratégias de conservação de espécies ameaçadas. Ela contou que a proposta inicia com a identificação do foco de conservação, ou seja, a entidade biológica (espécie, comunidade ou ecossistema) que o projeto visa conservar. Esta é a base para todas as etapas subsequentes no planejamento. Em seguida são identificadas as pressões sobre os sistemas (podendo ser ameaças diretas ou processos históricos) e o estresse existente no objeto foco de conservação.

Eline ressaltou a importância da diferenciação entre estresse e ameaça. O estresse não é a ameaça por si só, mas é uma condição degradante ou sintoma visto no objeto foco de conservação que resulta de uma ameaça direta (Salafsky et al. 2008) ou de ameaças históricas. Segundo TNC 2000, estresse é uma condição degradada do “target” (foco da conservação) que resulta de uma ameaça direta. Comumente, quando um atributo ecológico está fora da sua variação normal significa a existência de um estresse.

Outros pontos destacados, como importantes para estabelecer estratégias de conservação que combatam as ameaças e minimizem os estresses, são: (1) sobre o fator temporal, sendo importante a identificação do *tempo* de ocorrência das ameaças e estresses (se ocorreu no passado, se está em curso ou se é uma ameaça futura), (2) o escopo, um fator que define o quanto da população ou da área foi impactado e (3) a *severidade* deste impacto, relacionada a quanto que cada ameaça causa um estresse. A palestrante finalizou ressaltando a necessidade dos analistas inserirem o máximo de detalhamento possível sobre as ameaças e estresses.

5.9 Palestra 8 - Ecologia e Sucessão Ecológica

Palestrante: Dr. Jerônimo Sansavero

Jerônimo iniciou a palestra contextualizando as áreas de conhecimento que abrangem a disciplina Ecologia, sendo dividida em quatro principais linhas: ecologia de comunidades; ecologia de populações; ecofisiologia e ecologia funcional. A ecologia de comunidades é historicamente o foco de muitos estudos que buscam compreender

a coexistência de populações no tempo e no espaço, ou seja, as interações diretas e indiretas das espécies e/ou grupos funcionais com componentes bióticos e abióticos. A ecologia de populações estuda essencialmente a dinâmica populacional, suas causas e consequências, além da composição genética e distribuição espacial.

A ecofisiologia e a ecologia funcional são linhas de pesquisa mais recentes, e estão ganhando cada vez mais importância e estudos relacionados. A primeira trata de como as espécies “percebem” e “respondem” ao ambiente que as circundam. Essa linha da ecologia tenta responder algumas perguntas como “Porque algumas plantas podem sobreviver a condições extremas?”. A segunda abrange o papel das espécies no ecossistema, baseia-se em conceitos como “diversidade funcional” e “redundância funcional”, demonstrando a relevância de se entender o papel de uma espécie em determinado hábitat. Muitos acadêmicos incluem essa linha de pesquisa dentro de ecologia de comunidades, mas na realidade todas essas linhas estão estritamente relacionadas, sendo difícil separá-las.

O palestrante lembrou que no Brasil, um país com alta diversidade de plantas, é importante pensar na função ecológica exercida por cada espécie, a fim de priorizar e direcionar esforços e recursos para conservação. Assim, ele explicou que os processos de chegada, estabelecimento e a persistência da espécie dependem da maneira como ela interage com o ambiente, assim como com as demais espécies. O estudo das interações ecológicas é importante para entender a função que cada uma delas exerce no hábitat que ocupa, no entanto o entendimento dessas interações é algo complexo, pois podem variar no tempo e no espaço.

Ainda com base no conceito de funcionalidade e grupos ecológicos, Jerônimo discutiu os processos de sucessão ecológica que abrangem dois grupos de espécies, as pioneiras e não pioneiras (clímax e tardias). Neste ponto, Jerônimo destacou que o limitante no estabelecimento e persistência das espécies não é a exposição à luz, mas à sombra.

Informações sobre os padrões de distribuição espacial das espécies (agregado, homogêneo, aleatório) devem ser incorporadas nas avaliações de risco de extinção e no planejamento de ações de conservação. O palestrante diz que muitas vezes a distribuição das espécies está diretamente relacionada com o sistema de dispersão da

espécie e com o tamanho e forma dos frutos/sementes, como, por exemplo, o padrão aleatório, esperado para frutos leves com dispersão por anemocoria (vento). Outra fonte de informação interessante são as exsicatas de herbário, onde os dados de fenologia e tipo de fruto, por exemplo, podem ser extraídos. O palestrante finalizou ressaltando a importância da busca presencial de informações em herbário.

6. Discussões sobre o Sistema de Informação do CNCFlora

6.1 Palestra 1 - Biologia Reprodutiva e Polinização

Algumas considerações em relação ao módulo I foram feitas desde correções até sugestões de novos campos de informação. Os campos fechados de “sistema sexual” e “sistema reprodutivo” estão trocados entre si. Deveria ser “*Sistema Sexual*”: hermafrodita; monoecious; dioecious; andromonoecious; ginomonoicous; trimonoicous; androdiecious; ginodiecious; trioecious e “*Sistema Reprodutivo*”: null; self-compatible; self-incompatible; **agamospermia (corrigir no sistema)**; Unknown. O termo “*Síndrome de polinização*” (*Pollination Syndrome*) está sendo utilizado de forma incorreta, devendo ser substituído por “*Sistema de Polinização*”. Além disso, os campos encontram-se algumas vezes em inglês e português, devendo ser escolhida uma língua padrão para utilização. Em “*Sistema Reprodutivo*” deve-se acrescentar **geitonogamia**. Um campo “Sistema de Polinização” deve ser incluído no sistema como campo aberto para preencher com informações a partir da literatura e um campo fechado com as opções de grupos funcionais de polinizadores. Em “Dispersão” acrescentar epizocoria.

Para o módulo III do sistema, teremos as mesmas informações do módulo I e mais alguns campos, como: “Morfologia” (Flor - cor das pétalas e sépalas; Fruto - cor; seco, carnoso; tamanho. Sementes- tamanho). “Floração”: início e fim - associada a um local (georeferência); padrão de floração* (anual, contínuo, bianual, supra-anual). *associado a nível populacional ou à espécie quando informação da literatura for menos específica. “Frutificação”: mesmo campo fechado para floração; Polinização: seguir módulo I e diferenciar síndrome e sistema.

6.2 Palestra 2 - A Importância da Taxonomia e Coleções Biológicas na Avaliação do Risco de Extinção da Flora Brasileira

Os analistas de dados devem estar atentos se os registros que passaram pela etapa de validação foram ou não validados. Em caso negativo, algumas vezes é necessário contatar novamente o especialista. Para evitar que alguns registros não sejam validados somente por não terem sido visualizados, sugeriu-se que o sistema produza uma forma de chamar a atenção do especialista para validar cada registro, como, por exemplo, a mudança de cores deste ao ser validado. Ainda, o aparecimento de uma mensagem para que o especialista confirme que, ao enviar os dados para a revisão, checkou todas as informações de ocorrência, responsabilizando-se por isso.

6.3 Palestra 3 - Classificações Fitogeográficas: Habitats e Fitofisionomias

Foi considerado a possibilidade de adotar um registro mais flexível de associação do taxa com sua ocorrência ou distribuição em habitats. Isto evitaria criar uma nova classificação reconhecida somente pelo CNCFlora, não sendo compatível com outros sistemas e classificações já existentes. O modelo Plinian Core define um termo adicional, além do “nome habitat” (“Habitat Type”), chamado de “Vocabulary Used”, que informa o vocabulário associado ao habitat em questão. Esta opção parece mais adequada do que criar uma nova classificação exclusiva, pois permite a associação direta de padrões adotados pela IUCN e de outros padrões nacionais. Além disto, na publicação eletrônica dos dados pode-se oferecê-los já no formato Plinian Core.

6.4 Palestra 4 - Genética de Populações e Filogeografia

Ainda não existe um campo específico para dados genéticos no módulo I do sistema, porém, tais informações podem ser inseridas no campo “informações ecológicas”. Enquanto não temos abas e/ou campo de informação específica para esta área do conhecimento, as informações genéticas devem ser inseridas com o cuidado de não perder os dados essenciais para uma abordagem conservacionista, como

explicado na palestra 4. Para a criação de campo específico para genética, a sugestão foi acompanhar a evolução de padrões, como os propostos pelo Denomic Standards Consortium (<http://gensc.org/>) e iniciativas como da Rede Brasileira de Identificação Molecular de Plantas (<http://brbol.org/files/projects/pt-br/pj6.html>).

6.5 Palestra 5 - Estudos Florísticos, Fitossociológicos e Populacionais

Devido às diferenças metodológicas para a obtenção de dados florísticos e fitossociológicos é de extrema importância inserir um campo no sistema para detalhar a metodologia empregada nos estudos citados durante a análise de dados. Isto possibilitará comparações, estimativas ou futuras interpretações dos dados. Vale lembrar a existência do padrão EML (<http://knb.ecoinformatics.org/software/eml/eml-2.1.1/>), que pode ser útil na definição do(s) atributo(s).

6.6 Palestra 6 - Conservação *Ex-situ*

A coordenação das coleções *ex-situ* de espécies ameaçadas é uma das atribuições do CNCFlora, entretanto ainda não há uma frente de trabalho consolidada, de modo que o sistema de informação CNCFlora ainda não possui um módulo específico para conservação *ex situ*. Está em discussão se a elaboração de um módulo do sistema seria aplicada a esta área de atuação, ou se será contemplada junto com o módulo III relacionado ao planejamento de ação.

6.7 Palestra 7 - Ameaças e Estresses incidentes sobre espécies

Ressaltou-se a necessidade de um campo “Estresse” na aba de “Ameaças” no módulo I e III do sistema CNCFlora. Isto se mostra necessário porque nem sempre a existência de uma ameaça na localidade de ocorrência da espécie significa que esta causa um estresse à espécie avaliada. O campo “Estresse” pode seguir a padronização

sugerida por IUCN version 1.0 (<http://www.iucnredlist.org/technical-documents/classification-schemes/stresses-classification-scheme>).

Além disso, a criação de um “Banco de Ameaças” pode ser uma importante ferramenta para facilitar e melhorar a qualidade das análises. Essa ferramenta poderia “filtrar” a existência de ameaças em determinadas áreas, como em um município ou localidade, de acordo com a fitofisionomia e com as características ecológicas da espécie.

6.8 Palestra 8 - Ecologia e Sucessão Ecológica

A ocorrência das espécies, bem como o hábitat e a composição vegetal que estas ocupam é de extrema relevância para a avaliação de risco e planejamento de ações para conservação. O campo de fitofisionomia no módulo I e III, a princípio não considera fisionomias alteradas, como, por exemplo, florestas secundárias e pastagens abandonadas. Porém, com o aumento das áreas com estas características, consequência da conversão e exploração de florestas primárias, muitas espécies começaram a se estabelecer nesses ambientes. Assim, devemos prever estas fisionomias como possíveis hábitat de espécies ameaçadas.

Em relação à composição dos módulos I e III, os campos referentes à ecologia devem conter as informações no nível mais específico que se pode encontrar. Porém, muitas espécies apresentam dados insuficientes, com isso, devemos ter atenção para não perder os dados mais abrangentes, ou seja, os campos para preenchimento de informação devem ser específicos, mas não podem ser muito restritivos, uma vez que temos um universo de informação totalmente heterogêneo.

7. Considerações finais

A realização do Workshop proporcionou o debate em torno da temática conservação entre os membros do CNCFlora e dos especialistas convidados, bem como promoveu recomendações para a melhoria do sistema de análise de dados das espécies. Dessa maneira, o objetivo de treinar os analistas foi alcançado. Assim, é notável a grande importância deste tipo de evento acontecer periodicamente, focando nas novas questões e dificuldades que surgirem durante a análise dos dados e para o treinamento de novos analistas na equipe de trabalho. O evento também proporcionou interação entre os membros dos diferentes projetos do CNCFlora e deve ser usado como incentivo para que novas oficinas possam ser elaboradas em conjunto.

8. Anexos

8.1 Lista de participantes e endereço eletrônico

Convidados externos	
Jerônimo Sansavero	guapuruvu@gmail.com
Karina Hmeljevski	karinavanessah@gmail.com
Marina Wolowski	marina.wolowski@gmail.com
Maria Lúcia Moreira Nova da Costa	mcosta@jbrj.gov.br
Convidados internos	
Bruno Giminiani	bruno@cncflora.net
Daniel Maurenza de Oliveira	dmaurenza@cncflora.net
Eduardo Dalcin	edalcin@jbrj.gov.br
Eduardo Fernandez	efernandez@cncflora.net
Eline Martins	eline@cncflora.net
Gustavo Martinelli	gmartine@cncflora.net
Laila Araujo	laila@cncflora.net
Luiz Santos	luiz@cncflora.net
Marcio Verdi	verdi@cncflora.net
Nina Pougy	nina@cncflora.net
Roberta Hering	rlizhering@cncflora.net
Rodrigo Amaro da Fonseca e Silva	rodrigo@cncflora.net
Tainan Messina	tainan@cncflora.net

8.2 Fotos do Evento



Equipe do CNCFlora presente no Workshop de treinamento interno em Araras, Petrópolis. Setembro 2013.



Participantes assistindo uma palestra durante o evento.



Palestra da convidada Karina Hmeljevski sobre Genética de Populações e Filogeografia.



Palestra da convidada Marina Wolowski sobre Biologia Reprodutiva e Polinização.