



ESTADO DE MINAS GERAIS
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MONTES CLAROS
Departamento de Biologia Geral
Programa de Pós-Graduação em Botânica Aplicada PPGBot



Programa de Pós-Graduação em Botânica Aplicada

Mestrado Acadêmico

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

Montes Claros, MG – 2021



ESTADO DE MINAS GERAIS
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MONTES CLAROS
Departamento de Biologia Geral
Programa de Pós-Graduação em Botânica Aplicada PPGBot



GOVERNADOR DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Romeu Zema Neto

VICE-GORVENADOR DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Paulo Eduardo Rocha Brant

SECRETÁRIO DE ESTADO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR

Manoel Vitor de Mendonça Filho

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MONTES CLAROS – UNIMONTES

REITOR

Antônio Alvimar Souza

VICE-REITORA

Ilva Ruas de Abreu

PRÓ-REITORA DE PÓS-GRADUAÇÃO

Professor André Luiz Sena Guimarães

PRÓ-REITOR DE PÓS-GRADUAÇÃO ADJUNTO

Professor Carlos Alexandre Bortolo

DIRETORA DO CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE

Professora Nair Amélia Prates Barreto

CHEFE DO DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA GERAL

Fabiana da Silva Vieira Matrangolo

**COORDENADORA DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BOTÂNICA
APLICADA**

Professora Yule Roberta Ferreira Nunes



1. IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO

Nome: Universidade Estadual de Montes Claros - UNIMONTES

Endereço: Campus Universitário Professor Darcy Ribeiro - Caixa Postal 126

Bairro: Vila Mauricéia

Cidade: Montes Claros

CEP: 30401-089

Telefone: (38) 3229-8144; (38) 32298156

E-mail institucional: prpg@unimontes.br

Fax: (38) 3229-8033

CGC:22.675.359/ 0001-00

Esfera Administrativa: Estadual

2. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

Nome do programa: Programa de Pós-Graduação em Botânica Aplicada

Nível: Mestrado Acadêmico

Área básica: Botânica

Área de Avaliação: Biodiversidade

Nome do Curso: Mestrado em Botânica Aplicada

Titulação conferida: Mestre em Botânica Aplicada

Duração do curso: 24 meses

Regime didático: semestral

Total de créditos para titulação: 24 créditos

Dissertação I a IV: 04 créditos

Equivalência hora/crédito: 15 horas = 1 crédito

Periodicidade de seleção: Semestral

Número de Vagas: 20 vagas anuais

Telefone: (38) 3229-8186

E-mail institucional: ppgbot@unimontes.br

3. CONTEXTUALIZAÇÃO REGIONAL



O norte de Minas Gerais, constituído de aproximadamente 20% da área total do estado, é considerado como uma área de ecótono, caracterizada pela transição entre os domínios fitogeográficos do Cerrado e da Caatinga, com intersecções da Mata Atlântica. Estas formações compõem um complexo mosaico vegetacional e propiciam o desenvolvimento de ecossistemas diversificados. Grande parte da cobertura vegetal remanescente do estado se encontra no norte de Minas, expressa em uma biodiversidade marcante, particularmente em unidades de conservação. No entanto, os processos contínuos de antropização que a região sofre ao longo dos anos, exercem uma grande ameaça aos biomas e suas áreas transicionais, com diversas formas de pressões que levam, não apenas à perda dos recursos naturais e da vegetação, mas ainda ao acelerado processo de desertificação. Em função da combinação dos elementos característicos do semiárido, que propiciam os processos de desertificação, como o balanço hídrico negativo em grande parte do ano e a ocorrência de secas periódicas e avassaladoras, fazem do norte do estado de Minas Gerais uma região pertencente ao semiárido brasileiro, com forte propensão à desertificação.

A preservação de área significativa da cobertura vegetal, a despeito do histórico de expansão das atividades industrial, agropecuária e mineradora, deve-se em parte à severidade da estação seca e à presença de populações tradicionais que habitam a região. As populações tradicionais são assistidas por política nacional que visa a sustentabilidade, o desenvolvimento e o uso de tecnologia sustentável que preserve os recursos naturais locais, além da inclusão social dessas comunidades pela inserção de seus produtos nos mercados locais. Dessa forma, nos territórios ocupados por essas populações devem ser adotadas medidas socioambientais que promovam a qualidade de vida como a manutenção de serviços ecossistêmicos, recuperação de áreas florestais com a propagação de espécies nativas, valorização do uso de espécies vegetais com valor econômico como medicamentos e frutíferas nativas, dentre outras.

No norte do estado de Minas Gerais, o município de Montes Claros se destaca por exercer uma grande influência sobre mais de 150 cidades em uma região de abrangência de mais de 2 milhões de habitantes. Nos últimos anos, a cidade de Montes Claros se transformou em um importante polo universitário, que atrai estudantes de várias partes do



país. O município é o sexto mais populoso do estado, com estimativa feita pelo IBGE de mais de 413.000 habitantes para o ano de 2020 e densidade populacional de 101,05 habitantes por km². O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Montes Claros é de 0,77, considerado alto para a uma das regiões mais pobres do estado que apresenta, na maioria dos municípios, IDHM inferior a 0,66. O índice que mede a desigualdade social de Montes Claros é de 0,41, assim como para a maioria da região. A incidência da pobreza do município é de 31% e o da região é de 41% a 71%, considerado o maior para o estado de Minas Gerais. Apesar de estar localizada na região Sudeste do país, a cidade de Montes Claros, devido às suas características edafoclimáticas, econômicas, sociais e culturais, está inserida na região mineira da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), agência que promove o desenvolvimento socioeconômico e sustentável regional, principalmente da região semiárida.

No estado de Minas Gerais são oferecidos os cursos de Pós-Graduação em Biologia Vegetal, na Universidade Federal de Minas Gerais (Belo Horizonte) e na Universidade Federal de Uberlândia (Uberlândia), um curso em Botânica, na Universidade Federal de Viçosa (Viçosa), e um curso de Botânica Aplicada, na Universidade Federal de Lavras (Lavras). Nos estados vizinhos de Minas Gerais, cursos de Botânica mais próximos da região de Montes Claros são ofertados na Universidade Federal de Brasília (Brasília) e na Universidade Estadual de Feira de Santana (Feira de Santana). Todos esses cursos oferecidos na área da Botânica, tanto no estado de Minas Gerais, quanto em estados vizinhos, se encontram muito distantes geograficamente de Montes Claros, em mais de 500 Km. Dessa forma, o Programa de Pós-Graduação em Botânica Aplicada, da Universidade Estadual de Montes Claros - Unimontes, permite a consolidação de cinco importantes mesorregiões do estado (Noroeste de Minas, Norte de Minas, Jequitinhonha, Vale do Mucuri e Região Central Mineira) e contribui para sanar a necessidade de expansão do sistema de Pós-Graduação e ampliar a formação de mestres nessa área de atuação, necessários para o desenvolvimento da região e do estado de Minas Gerais.

4. CARACTERIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO



A Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes, resulta da transformação da Fundação Norte Mineira de Ensino Superior (FUNM), criada em 24 de maio de 1962, e tem uma autarquia de regime especial do estado de Minas Gerais, na forma do parágrafo 3º do artigo 82 do “Ato das Disposições Transitórias da Constituição do Estado de Minas Gerais”, promulgada em 21 de setembro 1989, como uma instituição estadual pública. Tem como objetivo promover mecanismos voltados para a redução das desigualdades regionais e consolidação da identidade do território e do estado, por meio da pesquisa e da produção científica, da extensão e da inovação. Além da sede em Montes Claros, atua em 12 *campi* (Almenara, Bocaiúva, Brasília de Minas, Espinosa, Janaúba, Januária, Paracatu/Unai, Pirapora, Salinas e São Francisco, com ações também nos núcleos de Joáima e Pompéu), com atividades de ensino, pesquisa, extensão e inovação, desenvolvidas em cinco das 12 mesorregiões estabelecidas pelo IBGE no estado de Minas Gerais (Noroeste de Minas, Norte de Minas, Jequitinhonha, Vale do Mucuri e Central Mineira). Os *campi* instalados nos municípios de Almenara, Espinosa, Janaúba, Januária, Joáima e Salinas, de acordo com o Ministério da Integração Nacional e a Secretaria de Políticas de Desenvolvimento Regional, fazem parte da nova delimitação do semiárido brasileiro, que sofre com o fenômeno da seca, o qual, periodicamente, assola a população da região. A Unimontes atua em uma área superior a de 196.000 Km², o que corresponde a 40% do território mineiro, alcança mais de 342 municípios e abrange toda a população da mesorregião. A instituição oferece cursos regulares de graduação e de pós-graduação *lato sensu* e *stricto sensu*. Dentre as instituições públicas da região, a Unimontes se sobressai por possuir uma comunidade acadêmica maior do que as demais. São 11.413 alunos matriculados na graduação presencial e graduação à distância, pós-graduação *lato sensu* presencial e à distância, pós-graduação *stricto sensu* e técnico-profissionalizantes de cursos. Os diplomados pela universidade atingiram a marca de 53.245, somente na graduação, de 1966 a 2017.

Em relação à Pós-Graduação, a instituição conta com 18 cursos de mestrado e quatro cursos de doutorado. No departamento de Biologia Geral, as atividades de Pós-Graduação foram iniciadas no primeiro semestre de 2006, naquela ocasião com o Programa Pós-Graduação em Ciências Biológicas (PPGCB), com o curso de Mestrado Acadêmico em Ciências Biológicas. Atualmente, o departamento possui três programas de pós-graduação:



Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia com Mestrado e Doutorado Profissionais em Biotecnologia, que visa estimular o desenvolvimento de novos produtos e a formação de recursos humanos qualificados destinados a universidades, faculdades e empresas de base tecnológica; Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Uso dos Recursos Naturais (antigo PPGCB), com Mestrado Acadêmico e objetivo de formar profissionais de alto nível para atuarem na docência no magistério superior e em pesquisa científica em instituições públicas, empresas privadas e associações da sociedade civil; e o presente Programa de Pós-Graduação em Botânica Aplicada, com Mestrado Acadêmico. Além dos Programas de Pós-Graduação, o departamento de Biologia Geral tem os cursos de graduação em Ciências Biológicas Bacharelado e Licenciatura, com entradas semestrais. Possui um total de 43 professores, sendo 06 mestres e 37 doutores e destaca-se pelo elevado número de professores doutores (86%), elevado número de projetos de pesquisa em vigência e 15% da quota institucional de bolsas de Iniciação Científica alocadas aos acadêmicos do curso.

5. APRESENTAÇÃO DO CURSO

O Programa de Pós-Graduação em Botânica Aplicada, da Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes, tem como premissa resgatar o conhecimento da pesquisa básica da Botânica, voltado para o desenvolvimento de atividades científicas e que possa ser aplicado à melhoria de processos e uso da diversidade vegetal dos biomas presentes no estado de Minas Gerais e, principalmente, relacionados às formações vegetais transicionais da região norte do estado. Desta forma, o programa promoverá a formação de profissionais com capacidade de pesquisar e solucionar questões que busquem o uso sustentável da biodiversidade, com ênfase principal no desenvolvimento regional e na superação das desigualdades socioambientais por meio da socialização do conhecimento científico, seja por meio de produtos ou pela inserção local de recursos humanos qualificados, egressos do curso.

5.1. Histórico do Curso



O Programa de Pós-Graduação em Botânica Aplicada foi aprovado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) em 2018, com entrada da primeira turma no primeiro semestre de 2019. Após a entrada da primeira turma, o processo seletivo foi realizado semestralmente, sendo ofertadas todas as vagas do ano, juntamente com as vagas remanescentes do processo anterior.

5.2 Justificativa

As assimetrias existentes no sistema de Pós-Graduação brasileiro têm sido apontadas nos Planos Nacionais para o Desenvolvimento da Pós-Graduação – PNPG, estabelecido pela Coordenação Nacional de Capacitação de Pessoal de Ensino Superior (CAPES), como um desafio a ser enfrentado. De acordo com o PNPG 2011-2020, as regiões metropolitanas concentram a excelência da Pós-Graduação nacional e um grande número de mesorregiões não possuem programas de Pós-Graduação. Diante desse cenário, é necessária uma redefinição da política de indução à redução das assimetrias para garantir o processo de interiorização do ensino superior de qualidade e interagir as vocações regionais em todo o território nacional. Nesse contexto, o Programa de Pós-Graduação em Botânica Aplicada contribui para minimizar essa assimetria, como opção para estudantes estimulados a ingressar na carreira acadêmica e/ou científica, não só do norte do estado de Minas Gerais, mas de todas as outras mesorregiões contempladas pelo domínio de abrangência da Unimontes e de regiões da Serra Geral e do Médio São Francisco, na Bahia, que, historicamente, recorrem ao sistema de ensino superior de Montes Claros.

Outra meta estabelecida pelo PNPG 2011-2020 é a qualificação de professores para o exercício da profissão e, com isso, promover a melhoria da qualidade da educação básica. Nesse contexto, é evidente a necessidade de ampliação de programas que também contemplem aspectos de novas metodologias, conhecimentos e pesquisas para que esses resultados possam ser utilizados nas salas de aula. Estão sediadas na cidade de Montes Claros, 17 Instituições de Ensino Superior (Universidades, Institutos e Centros de Ensino), das quais, 14 são particulares e três são públicas. Nas instituições públicas de Montes Claros, são oferecidos 94 cursos de graduação (56 cursos regulares e 29 no módulo a distância na Unimontes, três no Instituto Federal do Norte de Minas Gerais e seis na



Universidade Federal de Minas Gerais / *Campus* Montes Claros). Entre as instituições de ensino presentes, muitas possuem cursos na área da Biologia ou áreas afins. Além do ensino superior, existem 204 escolas de ensino básico (149 de ensino fundamental e 55 de ensino médio), com mais de 3.890 docentes, que atendem mais de 66 mil alunos. Esse contingente de egressos do ensino superior e de professores de instituições públicas e privadas, do ensino básico, de segundo grau e superior, constitui um público de candidatos ao mestrado na área de Botânica, carente por qualificação e distantes de instituições públicas que possuem cursos de Pós-Graduação na área.

5.3 Objetivo

O Mestrado Acadêmico em Botânica Aplicada tem como objetivo formar e aperfeiçoar recursos humanos com capacidade de conhecer e utilizar a diversidade vegetal dos domínios fitogeográficos presentes no estado de Minas Gerais, especificamente Cerrado, Caatinga e Mata Atlântica, para pautar e subsidiar a solução questões socioambientais que promovam o uso sustentável e conservação da biodiversidade.

5.4 Perfil profissional a ser formado

O Mestrado em Botânica Aplicada formará um profissional altamente qualificado que possa utilizar o conhecimento adquirido de descrição, organização e uso da botânica para o ensino, pesquisa e extensão. Como diferencial, os profissionais, além de atuarem no magistério, da formação básica ao ensino superior, com orientação de alunos desde a iniciação científica (graduação até a pós-graduação), e na pesquisa científica, serão induzidos a aplicarem seus conhecimentos no âmbito de ações de manejo, conservação e restauração da flora.

5.5 Área de Concentração: Botânica Aplicada

A área de concentração “Botânica Aplicada” visa desenvolver estudos e pesquisas da Ciência Botânica focados na aplicação do conhecimento gerado no uso, manejo, conservação e restauração da diversidade vegetal. Para isso, a área de concentração objetiva fazer a junção entre a pesquisa básica e aplicada, promovendo o desenvolvimento de ações



e soluções que levem à utilização sustentável da flora e à melhoria da qualidade de vida humana.

5.6 Linhas de pesquisa

5.6.1 Linha de pesquisa 1 - Descrição e organização da flora

A linha de pesquisa “Descrição e organização da flora” visa contemplar tanto o conhecimento no tocante à descrição, englobando a taxonomia, botânica estrutural e ecofisiologia, quanto à organização, focada na florística, estrutura, fitogeografia e genética dos recursos vegetais, dos domínios fitogeográficos do Cerrado, Caatinga e Mata Atlântica e suas áreas transicionais. Dentro desta perspectiva, estudos morfológicos, anatômicos, fisiológicos, ecológicos e genéticos da flora das diferentes formações vegetais naturais e suas variações intra- e interespecíficas serão utilizados como base para pautar e subsidiar soluções de questões socioambientais.

5.6.2 Linha de pesquisa 2 – Uso da flora

A linha de pesquisa “Uso da flora” visa fomentar conhecimento científico sobre os processos naturais, como polinização, dispersão de sementes, propagação, ciclagem de nutrientes, regeneração natural, fluxo gênico, entre outros, que possam ser aplicados no uso, domesticação, manejo e conservação da diversidade vegetal, bem como na restauração ambiental, dentro dos biomas ocorrentes no estado de Minas Gerais e suas áreas transicionais. Neste contexto, serão utilizadas informações da flora de interesse econômico e importância ecológica, como plantas alimentícias, daninhas, medicinais, bioindicadoras e com outras potencialidades.

6. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

A estrutura curricular do Mestrado em Botânica Aplicada está organizada em três categorias de disciplinas: obrigatórias, base e optativas. O aluno deverá, segundo o regimento do programa, cursar todas as disciplinas obrigatórias, no mínimo duas disciplinas da base e completar seus créditos com disciplinas optativas. As disciplinas obrigatórias são Seminários I e II, Estágio Docência I e II e Dissertação I, II, III e IV, sendo oferecidas todo semestre. Em cada semestre, o aluno deverá se matricular em uma das disciplinas



obrigatórias, para manter o vínculo com a instituição, seguindo o seguinte cronograma: 1º semestre - Seminário I e Dissertação I; 2º semestre - Seminário II, Estágio Docência I e Dissertação II; 3º semestre - Estágio Docência II e Dissertação III; 4º semestre – Dissertação IV. As disciplinas base são oferecidas anualmente e englobam as quatro grandes áreas da Botânica: anatomia (Anatomia Vegetal Aplicada), fisiologia (Ecofisiologia Vegetal), ecologia (Ecologia de Vegetações Tropicais) e sistemática (Sistemática de Espermatófitas e Coleções Botânicas). Apesar das disciplinas trazerem informações da fundamentação da área da botânica, todas elas têm um viés na aplicação da ciência, permitindo, com isso, a base do perfil do curso em Botânica Aplicada. O discente, juntamente com o orientador, deverá escolher duas disciplinas base de sua formação e completar seu perfil profissional com o elenco diverso de disciplinas optativas. Assim, basicamente, o discente fará duas disciplinas base (totalizando 06 créditos), cinco disciplinas obrigatórias (totalizando 05 créditos) e completar o número de créditos em disciplinas optativas (que pode variar conforme carga horária da disciplina). A projeção organizada nesta estrutura, dá ao discente a possibilidade de integralizar seus créditos em disciplinas (com exceção do Estágio Docência II, Dissertação I a IV e Atividades Complementares) ainda no primeiro ano de curso.



6.1 Estrutura Curricular

Quadro 1. Elenco de disciplinas, categoria, carga horária e número de créditos

Categoria	Disciplina	Carga H	Créditos
Obrigatória	Seminário I	15	1
Obrigatória	Seminário II	15	1
Obrigatória	Estágio Docência I	15	1
Obrigatória	Estágio Docência II	15	1
Obrigatória	Dissertação I	15	1
Obrigatória	Dissertação II	15	1
Obrigatória	Dissertação III	15	1
Obrigatória	Dissertação IV	15	1
Base	Anatomia Vegetal Aplicada	45	3
Base	Ecofisiologia Vegetal	45	3
Base	Ecologia de Vegetações Tropicais	45	3
Base	Sistemática de Espermatófitas e Coleções Botânicas	45	3
Optativa	Biodiversidade e Recursos Genéticos no Semiárido	45	3
Optativa	Biologia Floral e Reprodutiva	45	3
Optativa	Botânica Econômica	45	3
Optativa	Cultura de Tecidos Vegetais	45	3
Optativa	Dendrologia	45	3
Optativa	Descrição e Análise da Vegetação	45	3
Optativa	Desenvolvimento Vegetal	45	3
Optativa	Documentação da Pesquisa Científica	30	2
Optativa	Ecologia de Populações de Plantas	45	3
Optativa	Ecologia do Cerrado	45	3
Optativa	Engenharia Natural e Restauração Ambiental	30	2



ESTADO DE MINAS GERAIS
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MONTES CLAROS
Departamento de Biologia Geral
Programa de Pós-Graduação em Botânica Aplicada PPGBot



Optativa	Estruturas Secretoras em Plantas	45	3
Optativa	Fitoprospecção e Desenvolvimento de Produtos	30	2
Optativa	Fitoquímica	45	3
Optativa	Histoquímica de Plantas	45	3
Optativa	Inserção da Botânica na Educação	45	3
Optativa	Metabolismo Secundário de Plantas	45	3
Optativa	Metodologia e Redação Científica	30	2
Optativa	Morfoanatomia do estresse em plantas	45	3
Optativa	Plantas com Potencial de Uso no Controle de Parasitos	45	3
Optativa	Produção de Biomassa e Ciclagem de Nutrientes	45	3
Optativa	Propagação de Espécies Nativas do Semiárido	45	3
Optativa	Resumo gráfico: uma nova abordagem de textos científicos	30	2
Optativa	Uso de Plantas Nativas no Paisagismo	45	3
Optativa	Valoração da Diversidade Vegetal	45	3
Optativa	Atividades Complementares	15	1
Optativa	Tópicos Especiais em Botânica Aplicada I	30	2
Optativa	Tópicos Especiais em Botânica Aplicada II	30	2
Optativa	Tópicos Especiais em Botânica Aplicada III	45	3
Optativa	Tópicos Especiais em Botânica Aplicada IV	45	3



6.2. Ementa das Disciplinas Obrigatórias

6.2.1 Seminário I

Palestras de professores, convidados e alunos sobre temas atuais em Botânica Aplicada e apresentação de projeto de pesquisa dos alunos.

Obrigatória: Carga Horária: 15 horas; Créditos: 1

6.2.2 Seminário II

Palestras de professores e convidados sobre temas atuais em Botânica Aplicada e apresentação dos seminários dos discentes de artigos científicos “Qualis A”, relacionados aos projetos de pesquisa.

Obrigatória: Carga Horária: 15 horas; Créditos: 1

6.2.3 Estágio Docência I

Atividade de ensino em disciplina de curso de graduação, com aprovação do Colegiado do Programa, supervisionado pelo professor orientador e pelo professor da disciplina. Esta atividade visa aprimorar a formação dos discentes, oferecendo-lhes adequado treinamento para o magistério.

Obrigatória: Carga Horária: 15 horas; Créditos: 1

6.2.4 Estágio Docência II

Atividade de ensino em disciplina de curso de graduação, com aprovação do Colegiado do Programa, supervisionado pelo professor orientador e pelo professor da disciplina. Esta atividade visa aprimorar a formação dos discentes, oferecendo-lhes adequado treinamento para o magistério.

Obrigatória: Carga Horária: 15 horas; Créditos: 1



6.2.5 Dissertação I

Desenvolvimento do trabalho de dissertação com orientação de docente do curso.

Obrigatória: Carga Horária: 15 horas; Créditos: 1

6.2.6 Dissertação II

Desenvolvimento do trabalho de dissertação com orientação de docente do curso.

Obrigatória: Carga Horária: 15 horas; Créditos: 1

6.2.7 Dissertação III

Desenvolvimento do trabalho de dissertação com orientação de docente do curso.

Obrigatória: Carga Horária: 15 horas; Créditos: 1

6.2.8 Dissertação IV

Finalização e defesa do trabalho de dissertação com orientação de docente do curso.

Obrigatória: Carga Horária: 15 horas; Créditos: 1

6.2.9 Inglês Instrumental

Leitura de textos e artigos científicos em língua inglesa, específicos da área de biologia vegetal. Utilização de vocabulário básico e técnico da língua inglesa.

Obrigatória (exceto comprovação de proficiência em inglês): Carga Horária: 45 horas; Créditos: 3

Bibliografia

SOUZA, A. G. et al. Leitura em língua inglesa: uma abordagem instrumental. São Paulo: Disal, 2010.

NETTO, Lucia R. F. Inglês Instrumental. Ilhéus: Universidade Estadual de Santa Cruz, 2012.

OLIVEIRA, Sara R. de F. Estratégias de Leitura para Inglês Instrumental. Brasília: Editora UnB, 1994.



6.3. Ementa das Disciplinas Base

6.3.1 Anatomia Vegetal Aplicada

Crescimento primário e secundário. Organização interna dos órgãos. Adaptações aos diferentes habitats. Aspectos evolutivos. Anatomia aplicada à produção de alimentos, medicamentos e madeira. Variações morfológicas em espécies sujeitas à poluição. Aplicações da anatomia vegetal na taxonomia, conservação e fitorremediação.

Obrigatória: Carga Horária: 45 horas; Créditos: 3

Bibliografia

ALBERTS, B.; BRAY, D.; HOPKIN, K.; JOHNSON, A.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WALTER, P. Fundamentos da biologia celular. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed. 2011.

BECK, C. An introduction to plant structure and development: plant anatomy for the twenty-first century. 2ª ed. Cambridge: Cambridge University Press. 2011.

Periódicos: Acta Botanica Brasilica, Annals of Botany, Economic Botany, Environmental and Experimental Botany, Plant Science, Flora, IAWA Journal, Trees.

6.3.2 Ecofisiologia Vegetal

O ambiente das plantas. Bases fisiológicas da interação planta e ambiente – Fotossíntese, Respiração, utilização de nutrientes minerais e relações hídricas. O ambiente como fator limitante ao crescimento, desenvolvimento e distribuição das plantas. Adaptações anatômicas, morfológicas, fisiológicas, bioquímicas e de desenvolvimento em plantas. Mecanismos fisiológicos das plantas do semiárido. Respostas das espécies às alterações ambientais.

Obrigatória: Carga Horária: 45 horas; Créditos: 3

Bibliografia

De KOK, L.J.; HAWKESFORD, M.J. Plant ecophysiology. Springer, 2016.

JONES, H.G. Plants and microclimate: a quantitative approach to environmental plant physiology. 3rd Ed., Cambridge University Press, 2014.



LAMBERS, H.; CHAPIN III, F.S.; PONS, T. L. Plant physiological ecology. Springer, 2008.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. Fisiologia vegetal. 3. ed. São Paulo: Artmed, 2013. 719p.

TAUSZ, M.; GRULKE, N. Trees in a changing environment: ecophysiology, adaptation, and future survival (plant ecophysiology). Springer, 2014.

MATYSSEK, R., SCHNYDER, H., OßWALD, W., ERNST, D., MUNCH, J.C., PRETZSCH, H. Growth and Defence in Plants - Resource Allocation at Multiple Scales. Springer, 2012.

Periódicos: Plant Physiology, Botany, Plant Molecular Biology, Theoretical and Experimental Plant Physiology, Physiologia Plantarum, Annual Review of Plant Biology.

6.3.3 Ecologia de Vegetações Tropicais

Ecologia de populações e comunidades vegetais. Comunidade filogenéticas, filogeografia, endemismo e raridade. Clima, solo e vegetação nos trópicos. Formações vegetais tropicais: ênfase nas formações vegetais do semiárido mineiro. Princípios e mecanismos da sucessão. Ecologia da polinização e da dispersão de frutos e sementes; dormência e germinação de sementes; fenologia. Ecologia do estabelecimento das plantas (banco de sementes e de plântulas). Evolução de interações ecológicas (mutualismo, facilitação e herbivoria). Estrutura e dinâmica de comunidades vegetais. Ecologia da paisagem (fragmentação vegetal: teorias e aplicabilidade). Descrição da vegetação no campo: metodologias e procedimentos gerais para inventário de flora e sua aplicação em licenciamento ambiental. Análises descritiva e quantitativa da flora. Análise de vegetações em diferentes estágios de sucessão e caracterização de espécies vegetais chave para aceleração da sucessão natural e restauração de áreas degradadas.

Obrigatória: Carga Horária: 45 horas; Créditos: 3

Bibliografia

GUREVITCH, J.; SCHEINER, S.M.; FOX, G.A. Ecologia vegetal. 2a ed. Porto Alegre: Artmed. 2009.

GHAZOUL, J.; SHEIL, D. Tropical rain forest: ecology, diversity, and conservation. Oxford, 2010.



TURNER, M.G.; GARDNER, R.H. Landscape ecology in theory and practice: pattern and process. Springer, 2015.

Periódicos: Biotropica, Plant Ecology, Annual Review of Ecology and Systematics, Trends in Ecology and Evolution, Vegetation Science, Conservation Biology, Restoration Ecology, Flora, Brazilian Journal of Botany, Acta Botanica Brasilica.

6.3.4 Sistemática das Espermatófitas e Coleções Botânicas

Origem das Gimnospermas e Angiospermas. Caracterização das espermatófitas. Sistemas de classificação: análise comparativa. Regras de nomenclatura botânica. Caracteres gerais e tendências evolutivas das principais Famílias de Gimnospermas e Angiospermas. Técnicas de reconhecimento de espécimes vegetais. Técnicas de coleta, Herborização ou armazenamento de espécimes vegetais. Curadoria de Coleções Botânicas. Uso de coleções botânicas para pesquisa e divulgação científica.

Obrigatória: Carga Horária: 45 horas; Créditos: 3

Bibliografia

APG - THE ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP. 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. Botanical Journal of the Linnean Society 181(1):1-20.

FONSECA, R. S.; VIEIRA, M. F. 2015. Coleções botânicas com enfoque em herbário. Viçosa: CEAD-UFV, 26p.

JUDD, W.S.; CAMPBELL, C.S.; KELLOG, E.A.; STEVENS, P.F.; DONOGHUE, M.J. Plant systematics: a phylogenetic approach. 4^a ed. Massachusetts: Sinauer Associates, Inc. 2015.

RAVEN, P.H.; EICHHORN, S.E.; EVERT, R.F. Biologia vegetal. 8^a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan 2014.

SOUZA, V.C.; LORENZI, H. Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG III. 3^a ed. Nova Odessa: Plantarum. 2012.

Periódicos: American Journal of Botany, Botanical Journal of the Linnean Society, Novon, A Journal for Botanical Nomenclature, Taxon, Plant Systematics and Evolution, Systematic



Botany, *Annals of the Missouri Botanical Garden*, Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics

6.4. Ementa das Disciplinas Optativas

6.4.1 Anatomia e Fisiologia de Plantas do Cerrado

História natural, diversidade e grupos mais representativos da flora no ambiente de Cerrado; Dinâmica dos processos envolvidos no estabelecimento e desenvolvimento de plantas *in situ*; Valor adaptativo de perfis estruturais e metabólicos para plantas em seu ambiente natural; Variações da organização básica e as adaptações anatômicas e fisiológicas dos órgãos vegetativos de plantas nativas; Abordagens sistêmicas para o entendimento das relações de forma e função estabelecidas no contínuo entre órgãos, tecidos e células do corpo do vegetal.

Optativa: Carga Horária: 30 horas; Créditos: 2

Bibliografia

- AZEVEDO, J.A.R.; COLLEVATTI, R.G.; JARAMILLO, C.A.; STRÖMBERG, C.A.E.; GUEDES, T.B.; MATOSMARAVÍ, P.; BACON, C.D.; CARILLO, J.D.; FAURBY, S. & ANTONELLI A. On the Young Savannas in the Land of Ancient Forests. In: Rull V., Carnaval A.C. (eds.) Neotropical Diversification: Patterns and Processes. 2021, <https://doi.org/10.1007/978-3-030-31167-4>
- BUCCI, S.J.; SCHOLZ, F.G.; FRANCO, C.; ZHANG, Y.; GOLDSTEIN, G.; HAO, G.Y. Water relations and hydraulic architecture in Cerrado trees: adjustments to seasonal changes in water availability and evaporative demand. *Brazilian Journal of Plant Physiology*, 2008, 20(3):233-245.
- CASTRO, A.A.J.F.; MARTINS, F.R.; TAMASHIRO, J.Y. & SHEPHERD G.J. How Rich is the Flora of Brazilian Cerrados? *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 1999, 86(1):192-224.



- DAIBES, L.F.; MARTINS, A.R.; SILVEIRA, F.A.O.; FIDELIS, A. Seed tolerance to post-fire temperature fluctuation of Cerrado legume shrubs with micromorphological implications. 2021. *Flora* 275: 151761.
- FRANCO, A.C. Seasonal patterns of gas exchange, water relations and growth of *Roupala montana*, an evergreen savanna species. *Plant Ecology*, 1998, 136: 69–76.
- HARIDASAM, M. Nutrição mineral de plantas nativas do cerrado. *Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal*, 2000, 12(1):54-64.
- HARIDASAM, M. Nutritional adaptations of native plants of the cerrado biome in acid soils. *Brazilian Journal of Plant Physiology*, 2008, 20(3):183-195.
- LORAM-LOURENÇO, L.; FARNESE, F.S.; SOUSA, L.F.; ALVES, R.D.F.B.; ANDRADE, M.C.P.; ALMEIDA, S.E.S.; MOURA, L.M.F.; COSTA, A.C.; SILVA, F.G.; GALMÉS, J.; COCHARD, H.; FRANCO, A.C.; MENEZESSILVA, P.E. A structure shaped by fire, but also water: ecological consequences of the variability in bark properties across 31 species from the Brazilian cerrado. *Frontiers in Plant Science*, 2020, 10:1718.
- MALTA, P.G.; ARCANJO-SILVA, S.; RIBEIRO, C.; CAMPOS, N.V.; AZEVEDO, A.A. *Rudgea viburnoides* (Rubiaceae) overcomes the low soil fertility of the Brazilian Cerrado and hyperaccumulates aluminum in cell walls and chloroplasts. *Plant Soil*, 2016, 408:369–384.
- MUNHOZ, C.B.R.; FELFILI, J.M. Fenologia do estrato herbáceo-subarbustivo de uma comunidade de campo sujo na Fazenda Água Limpa no Distrito Federal, Brasil. *Acta botânica brasílica*, 2005, 19(4): 979-988.
- PIRANI, F.R.; SANCHEZ, M. & PEDRONI F. Fenologia de uma comunidade arbórea em cerrado sentido restrito, Barra do Garças, MT, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, 2009, 23(4):1096-1109.
- SILVA B.H.P, ROSSATTO D.R. Are underground organs able to store water and nutrients? A study case in non-arboreal species from the Brazilian Cerrado. *Theoretical and Experimental Plant Physiology*, 2019, 31:413–421.
- SIMON M.F., GREYER R., QUEIROZ L.P., SKEMA C., PENNINGTON R.T. & HUGHES C.E. Recent assembly of the Cerrado, a neotropical plant diversity hotspot, by in



situ evolution of adaptations to fire. Proceedings of the National Academy of Sciences, 2009, 106(48):20359-20364.

ZAIDAN, L.B.P.; CARREIRA, R.C. Seed germination in Cerrado species. Brazilian Journal of Plant Physiology, 2008, 20(3):167-181.

ZIRONDI, H.L.; JOSÉ, H.P.; DAIBES, L.F.; FIDELIS, A. Heat and smoke affect the germination of flammable resprouters: Vellozia species in the Cerrado. Folia Geobot, 2019, 54:65–72.

6.4.2 Biodiversidade e Recursos Genéticos no Semiárido

Diversidade biológica no semiárido: conceitos e teorias. Tipologias vegetais do semiárido. Valor da biodiversidade. Dependência humana da diversidade biológica. Alterações biológicas, causas e consequências. Avaliação da biodiversidade e consequências para a conservação e aproveitamento dos recursos biológicos e genéticos. Conceitos básicos e terminologia em recursos genéticos. Diversidade e conservação genética de plantas. Técnicas de amostragem no manejo de recursos filogenéticos. Tamanho efetivo de população. Prospecção e coleta de germoplasma. Conservação "*in situ*" e "*ex situ*" de germoplasma. Aproveitamento e melhoramento dos recursos vegetais e sua aplicação sustentável. Bioprospecção florística dos produtos e subprodutos para valorização da biodiversidade. Exploração sustentável da biodiversidade. Acesso à biodiversidade: aspectos éticos e legais. Exploração da biodiversidade como fonte sustentável de novos produtos. Aproveitamento biotecnológico da biodiversidade.

Optativa: Carga Horária: 45 horas; Créditos: 3

Bibliografia

GUVEVITCH, J.; SCHEINER, S.M.; FOX, G.A. Ecologia vegetal. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed. 592 pp. 2009.

LAIR, S; WYNBERG, R. Biodiversity research, bioprospecting and commercialization: science, markets and access and benefit-sharing. Routledge, 2014.

WALKER, T. Plant conservation: why it matters and how it works. Timber Press, 2013.

6.4.3 Bioestatística



O objetivo dessa disciplina é ajudar o aluno a organizar e gerir seu próprio banco de dados, além de preparar e organizar os dados para análises e representações gráficas. Além disso, introduzir conceitos básicos em bioestatística com exemplos dentro da área da botânica, realizar análise exploratória dos dados entendendo os tipos de variáveis, medidas de tendência central, medidas de dispersão ou de variabilidade e representação em tabelas e gráficos dos resultados obtidos. Além disso, o aluno irá entender como funciona o ambiente R e como ele pode ser usado para o desenvolvimento de análises estatísticas básicas, desenvolvendo análises paramétricas e a construção de gráficos nesse ambiente.

Optativa: Carga Horária: 45 horas; Créditos: 3

Bibliografia

Borcard, D., Gillet, F., & Legendre, P. (2011). Numerical ecology with R (Vol. 2, p. 688). New York: Springer.

Gotelli, Nicholas J.; Ellison, Aaron M. Princípios de estatística em ecologia. ARTMED editora, 2016.

Landeiro, V. L. (2011). Introdução ao uso do programa R. Manaus: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia.

Magnusson, W. E., Mourão, G., & Costa, F. R. C. (2015). Estatística sem matemática: a ligação entre as questões e as análises.

Mangiafico, S.S. 2015. An R Companion for the Handbook of Biological Statistics, version 1.2.0. rcompanion.org/rcompanion/. (versão Pdf: rcompanion.org/documents/RCompanionBioStatistics.pdf.)

McDonald, J.H. 2014. Handbook of Biological Statistics (3rd ed.). Sparky House Publishing, Baltimore, Maryland.

6.4.4 Biologia Floral e Reprodutiva

Histórico e conceitos. Morfologia e dinâmica funcional das flores. Sistemas reprodutivos, mecanismos reprodutivos e tendências evolutivas. Síndromes florais. Interações planta-polinizador e a estruturação das comunidades. Atrações e recursos florais. Adaptações florais associadas à polinização. Estratégias reprodutivas em diferentes formas de vida,



grupos taxonômicos e formações vegetais. Aplicações da biologia reprodutiva na conservação de espécies ameaçadas. Valoração dos serviços de polinização.

Optativa: Carga Horária: 45 horas; Créditos: 3

Bibliografia

DAFNI, A., KEVAN, P. G.; HUSBAND, B. C. Practical pollination biology. Cabdirect. 2005.

HARDER, L. D.; BARRETT, S. C. H. Ecology and Evolution of Flowers. Oxford. 2013.

REAL, L. Pollination Biology. Academic Press, INC. 2012.

RECH, A. R.; Agostini, K. (Org.); Oliveira, P.E.A.M. (Org.); MACHADO, I. C. S. (Org.). Biologia da Polinização. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Projeto Cultural, 2014. v. 1. 623p .

WASER, N. M.; OLLERTON, J. Plant-Pollinator Interactions. The University of Chicago Press. 2006.

WILLMER, P. Pollination and Floral Ecology. Princeton University Press. 2011.

VIEIRA, M. F.; FONSECA, R.S. 2014. Biologia reprodutiva em angiospermas: síndromes florais, polinizações e sistemas reprodutivos sexuados. Viçosa: CEAD-UFV, 24p.

6.4.5 Botânica Econômica

Histórico da exploração econômica de plantas nativas; Bases legais para empreendimentos da flora nativa; Empreendimentos sustentáveis com produtos originados da flora nativa; Plano de negócios; Gestão de empreendimentos.

Optativa: Carga Horária: 30 horas; Créditos: 2

Bibliografia

ALTIERI, M. Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável. São Paulo: Expressão Popular; Rio de Janeiro: AS-PTA, 2012, 400p.

BARROS NETO, J.P.; MANÃS, A.V.; KUZAQUI, E.; LISBOA, T.C. Administração: fundamentos da administração empreendedora e competitiva. Editora Atlas, 2018, 333p.

GITMAN, L. Princípios de administração financeira. 12. ed. São Paulo: Pearson. 2010.

LAS CASAS, A. L. Administração de marketing: conceitos, planejamento e aplicações à realidade brasileira. São Paulo: Atlas, 2011.



MAIA, J. M.; SOUSA, V.F.O.; LIRA, E. H. A.; LUCENA, A. M. A. Motivações socioeconômicas para a conservação e exploração sustentável do bioma Caatinga. *Desenvolv. Meio Ambiente*, v. 41, p. 295-310, 2017.

MARRAS, J. P. Administração de recursos humanos: do operacional ao estratégico. 14. ed. São Paulo: Saraiva, 2011.

MENDES, M. F.; NEVES, S. M. A. S. NEVES, R. J.; SILVA, T. P. A organização das mulheres extrativistas na região Sudoeste mato-grossense, Brasil. *Revista Estudos Feministas*, v. 22, n. 1, p. 71-89, 2014. Doi: <https://dx.doi.org/10.1590/S0104-026X2014000100005>

OLIVEIRA, W. L.; SCARIOT, A. Boas práticas de manejo para o extrativismo sustentável do pequi. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2010. 84p.

OLIVEIRA; D. P. R. Manual de Gestão das cooperativas: uma abordagem prática. 5 ed. – São Paulo: Atlas, 2011.

PHILIPPI JUNIOR, A. Curso de gestão ambiental. Manole, 2012

SAMPAIO, M. B.; SCHMIDT, I.B.; FIGUEIREDO, I.B.; SANO, P.T. Boas práticas de manejo para o extrativismo sustentável do capim dourado e buriti. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2010, 72p.

SILVA, A. T. Administração básica. 6. ed., rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2011.

6.4.6 Cultura de Tecidos Vegetais

Histórico e aplicações da Cultura de Tecidos Vegetais (CTV). Fundamentos fisiológicos e anatômicos da CTV. Principais técnicas da CTV: organogênese, micropropagação, limpeza clonal, cultura de embriões zigóticos, embriogênese somática, conservação de recursos genéticos in vitro.

Optativa: Carga Horária: 45 horas; Créditos: 3

Bibliografia

BEYL, C.A.; TRIGIANO, R.N. Plant propagation concepts and laboratory exercises. CRC Press, 2014.

BHOJWANI, S.S. Plant tissue culture: applications and limitations. Elsevier, 2012.

BONNER J, VARNER JE. *Plant biochemistry*. Elsevier, 2012.



Downs R.J. Environment and the experimental control of plant growth. Elsevier, 2012.

Periódicos: Plant Cell, Tissue and Organ Culture; In Vitro Cellular and Developmental Biology - Plant; Plant Cell; Plant Cell Reports; Hortscience.

6.4.7 Dendrologia

Evolução e importância da dendrologia. Principais grupos taxonômicos de Angiospermas e Gimnospermas. Características dendrológicas. Métodos de identificação de árvores e arbustos de Floresta Estacional Decidual, Floresta Estacional Semidecidual e Cerrado. Prática de coleta e registro de características dendrológicas. Prática de identificação em laboratório, com auxílio de literatura especializada e consulta a herbários físicos e coleções virtuais. Espécies arbóreas conspicuas do semiárido mineiro. Treinamento no reconhecimento de espécies em campo e descrição da comunidade vegetal sob a ótica da biogeografia, ameaça à conservação e características relevantes de cada espécie, visando a elaboração de relatórios de análise ambiental

Optativa: Carga Horária: 45 horas; Créditos: 3

Bibliografia

JUDD, W.S.; CAMPBELL, C.S.; KELLOG, E.A.; STEVENS, P.F.; DONOGHUE, M.J. Plant Systematics: A Phylogenetic approach. 4^a ed. Massachusetts: Sinauer Associates, Inc., 620p. 2015.

MARCHIORI, J.N.C. Elementos de Dendrologia. 3^a ed. Santa Maria: Editora UFSM, 216p. 2013.

PINHEIRO, A.L. Fundamentos em taxonomia aplicados no desenvolvimento da dendrologia tropical. Viçosa: Editora UFV, 278p. 2014.

SIMÃO, M.V.R.C.; FONSECA, R.S.; ALMEIDA, A.; LIMA, G.S.; LEITE, J.P.V.; MARTINS, S.V. Árvores da Mata Atlântica: livro ilustrado para identificação de espécies típicas de Floresta Estacional Semidecidual. 1. ed. Manaus, 234p. 2017.

6.4.8 Descrição e Análise da Vegetação

Abordagens científicas e estudos de vegetação, fatores ambientais e vegetação. Métodos de classificação da vegetação. Delineamento amostral e coleta de dados, atributos e variáveis



ambientais, descrições fisionômicas e florísticas da vegetação. Conceitos e métodos em estudos fitossociológicos. Parâmetros fitossociológicos. A natureza e propriedade dos dados de vegetação, medidas de associação e de similaridade, índices de diversidade. Análise dos atributos de diferentes formações vegetais do semiárido mineiro.

Optativa: Carga Horária: 45 horas; Créditos: 3

Bibliografia

CARVALHO, C.J.B. & ALMEIDA, E.A.B. Biogeografia da América do Sul: padrões e processos. São Paulo: Roca. 306pp. 2010.

COX, C.B. & MOORE, P.D. Biogeografia: uma abordagem ecológica e evolucionária. 7^a ed. Rio de Janeiro: LCT. 398pp. 2011.

EISENLOHR, P.V.; FELFILI, J.M.; MELO, M.M.R.F.; ANDRADE, L.A.; NETO, J.A.A.M.; Fitossociologia no Brasil: métodos e estudos de Casos. Viçosa: Ed. UFV. 474pp. V. II; 2015.

FELFILI, J.M.; EISENLOHR, P.V.; MELO, M.M.R.F.; ANDRADE, L.A.; NETO, J.A.A.M. Fitossociologia no Brasil: métodos e estudos de Casos. Viçosa: Ed. UFV. 556pp. V.I; 2011.

GUVEVITCH, J.; SCHEINER, S.M.; FOX, G.A. Ecologia vegetal. 2^a ed. Porto Alegre: Artmed. 592 pp. 2009.

MARTINS, S.V. Ecologia de florestas tropicais do Brasil. Viçosa: Editora UFV. 2009. 270pp.

NEWBERY, D.M.; PRINS, H.H.T.; BROWN, N. Dynamics of tropical communities. 37th ed. Symposium of the British Ecological Society. Cambridge: Cambridge University. 650pp. 2011.

Periódicos: Acta Botanica Brasilica, Brazilian Journal of Botany, Roriguésia, Acta Amazônica, Plant Ecology, Journal of Vegetation Science, Revista Árvore, Cerne, Anais da Academia Brasileira de Ciências, Biotropica.

6.4.9 Desenvolvimento Vegetal

Controle do crescimento, diferenciação e morfogênese. Hormônios vegetais. Fatores abióticos de controle do desenvolvimento. Morfoanatomia e desenvolvimento de estruturas



vegetativas e reprodutivas. Aplicações do controle do desenvolvimento vegetal na agricultura. Experimentação em desenvolvimento vegetal.

Optativa: Carga Horária: 45 horas; Créditos: 3

Bibliografia

- BEWLEY, J.D.; BRADFORD, K.J.; HILHORST, H.W.M.; NONOGAKI, H. Seeds: Physiology of development, germination and dormancy. Springer. 2013.
- BONNER, J.& VARNER, J.E. Plant biochemistry. Elsevier. 2012.
- DOWNS, R.J. Environment and the experimental control of plant growth. Elsevier: 2012.
- EVANS, L.T. Environmental control of plant growth. Elsevier. 2012.
- FITTER, A.H.& HAY, R.K.M. Environmental physiology of plants. Academic press. 2012.
- Periódicos: Plant Physiology, Physiologia Plantarum, Environmental and Experimental Botany, Plant Science, Annals of Botany, Hortscience.

6.4.10 Documentação da Pesquisa Científica

Fundamentos da documentação da pesquisa científica. Elaboração de planilhas, tabelas e gráficos. Fotografia científica. Fotomicrografia: macro e fotomicroscópio. Edição e apresentação de imagens. Elaboração de esquemas.

Optativa: Carga Horária: 30 horas; Créditos: 2

Bibliografia

- PEREIRA, M. G. Artigos científicos: como redigir, publicar e avaliar. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 383 p. ISBN 9788527719285 (broch.). 2012.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS; COMITÊ BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO E DOCUMENTAÇÃO; COMISSÃO DE ESTUDO DE DOCUMENTAÇÃO. ABNT NBR 10719: informação e documentação - relatório técnico e/ou científico - apresentação. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: ABNT,. iv, 11 p. ISBN 9788507056027 (broch.). 2015.
- MARTINS, G. A.; DOMINGUES, O. Estatística geral e aplicada. 5. ed. rev. e ampl. utilizando a planilha Excel e o SPSS. São Paulo, SP: Atlas, 399 p. ISBN 9788522486779 (broch.). 2014.



HUGHES, J. F. Computer graphics: principles and practice. 3. ed. xlvii, 1209 p. ISBN 9780321399526 (enc.).

KELBY, S. Adobe Photoshop CS4 para fotógrafos digitais. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall. ISBN 9788576053743. 2009.

6.4.11 Ecologia de Populações de Plantas

Conceitos em ecologia de populações; padrões de distribuição; análise de sobrevivência; tabelas de vida; modelos de crescimento populacional; histórias de vida; dinâmica de populações; competição interespecífica; predação; metapopulações; genética de populações; técnicas de amostragem em ecologia de populações. Aplicações da ecologia de populações na conservação de espécies e no manejo sustentável de produtos madeireiros e não madeireiros.

Optativa: Carga Horária: 45 horas; Créditos: 3

Bibliografia

BEGON, M.; HARPER, J.R; TOWNSEND, C.R. Ecology: individuals, populations and communities. 4 thed. London: Blackwell. 2006.

BEGON, M.; HOWARTH, R.W.; TOWNSEND, C.R. Essentials of ecology: individuals, populations and communities. 4 th ed. London: Blackwell. 2014.

KREBS, C.J. Ecology: the experimental analysis of distribution and abundance. 5th ed. New York: Harper Collins College Publishers. 2005.

6.4.12 Ecologia do Cerrado

Características gerais do Cerrado. Fitofisionomias do Cerrado. Características da vegetação do Cerrado. Fauna do Cerrado. Relações fauna e flora com outros biomas. Características de polinização e dispersão de sementes no Cerrado. Herbivoria no Cerrado. Fogo no Cerrado. Fluxos de energia e matéria no Cerrado. Extrativismo e conservação do Cerrado.

Optativa: Carga Horária: 45 horas; Créditos: 3

Bibliografia

GOODLAND, R. & FERRI, M.G. Ecologia do Cerrado. Belo Horizonte, Livraria Itatiaia Editora Ltda, 1979. 193 p.



KLINK, C.A. & MACHADO, R.B. 2005. Conservation of the Brazilian Cerrado. *Conservation Biology* 19: 707-713.

PINTO, M. N. Cerrado: Caracterização, Ocupação e Perspectivas. Brasília, Editora da UnB, 1990.657p.

SANO, S. M. & ALMEIDA, S. P. Cerrado: Ambiente e Ecologia. Planaltina/DF, EMBRAPA, 2008.

6.4.13 Engenharia Natural e Restauração Ambiental

Conceitos e definições. Engenharia para construir sustentabilidade. Valores da ecologia da restauração. Distúrbio, degradação e destruição dos recursos naturais. Princípios e atributos ecológicos da restauração ambiental. Desenvolvimento da ciência da restauração ambiental no tempo. Sistemas de referência ecológica. Modelos e técnicas da restauração ambiental. Descrição e tipologias de intervenção de engenharia ambiental. Elaboração de projetos de recuperação de áreas degradadas. Manutenção e monitoramento de projetos de restauração ecológica. Aspectos legais. Ecologia da restauração: uma profissão.

Optativa: Carga Horária: 30 horas; Créditos: 2

Bibliografia

ANDEL, J. V.; ARONSON, J. Restoration ecology: the new frontier. Chichester: Wiley-Blackwell. 2012.

CLEWELL, A. F.; ARONSON, J. Ecological restoration: principles, values and structure of an emerging profession. Washington: Island Press. 2013.

DARBY, S.; SEAR, D. River restoration: managing the uncertainty in restoring physical habitat. Chichester: Wiley. 2008.

FERNANDES, J.P.; FREITAS, A.R.M. Introdução à engenharia natural. EPAL, 2011.

GUREVITCH, J.; S. M. SCHEINER; G. A. FOX. Ecologia vegetal. Porto Alegre: Artmed. 2009.

MARTINS, S. V. Recuperação de áreas degradadas: ações em áreas de preservação permanente, voçorocas, taludes rodoviários e de mineração. Viçosa: Aprenda Fácil. 2009.

Periódicos: Restoration Ecology, Conservation Biology, Revista Árvore, Scientia Florestal, Cerne.



6.4.14 Estruturas Secretoras em Plantas

A célula secretora. Mecanismos de secreção. Classificação e tipos de estruturas secretoras. Estruturas secretoras de compostos com valor econômico. Análise de imagens de microscopia de transmissão. Importância ecológica e econômica das estruturas secretoras.

Optativa: Carga Horária: 45 horas; Créditos: 3

Bibliografia

ALBERTS, B.; BRAY, D.; HOPKIN, K.; JOHNSON, A.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WALTER, P. Fundamentos da biologia celular aplicados a sementes. 3ª ed. Viçosa: UFV. Porto Alegre: Artmed. 2011.

APPEZZATO-DA-GLÓRIA, B.; CARMELLO-GUERREIRO, S. M. Anatomia vegetal. 2ª ed., rev. e atual. Viçosa: Ed. UFV. 438 pp. 2006.

BECK, C. B. An introduction to plant structure and development: plant anatomy for the twenty-first century. 2nd ed. Cambridge, U.K.; New York, N.Y.: Cambridge University Press. 441 pp. 2011.

WAYNE, R. Plant cell biology. From astronomy to zoology. California: Elsevier. 2009

Periódicos: Acta Botanica Brasilica, Annals of Botany, Economic Botany, Environmental and Experimental Botany, Plant Science, Flora, IAWA Journal, Trees.

6.4.15 Fitoprospecção e Desenvolvimento de Produtos

Bioprospecção e biodiversidade. Produtos naturais: Atualidades e perspectivas. Bioprospecção de biomoléculas com utilização de recursos genéticos. Bioprospecção de microrganismos em biotecnologia. Identificação dos principais usos de recursos genéticos bioprospectados. Proteção legal da biodiversidade e do processo de bioprospecção. Acesso ao Patrimônio genético e ao Conhecimento tradicional associado. Bioprospecção de plantas, desenvolvimento de produtos, Propriedade Intelectual e Patentes. Domesticação de espécies e proteção de novas cultivares. Bioprospecção e biopirataria.

Optativa: Carga Horária: 30 horas; Créditos: 2

Bibliografia



BRASIL. Lei 9279/1996 - Lei que regula direitos e obrigações relativos à Propriedade Industrial.

BRASIL. Lei 9456/1997 - Institui a Lei de Proteção de Cultivares.

BRASIL. Decreto Legislativo nº 2, de 1994 - Convenção sobre a Diversidade Biológica – CD.

BRASIL. Lei 13.123/2015 - Lei que regula o acesso ao patrimônio genético, a proteção e acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade.

QUEZADA, F. Status and potencial of commercial bioprospecting activities in Latin America and the Caribbean. CEPAL, Chile, 2007.

LAIR, S; WYNBERG, R. Biodiversity research, bioprospecting and commercialization: science, markets and access and benefit-sharing. Routledge, 2014.

SIMÕES, C.M.O. Farmacognosia: da planta ao medicamento. 6ª ed. Porto Alegre: UFRGS, Florianópolis: UFSC. 1102p. 2010.

WACHOWICZ, M. & ROVER, A.J. Propriedade Intelectual: Conhecimento Tradicional Associado e Biopirataria. In: IACOMINI, V. (Org.). Propriedade Intelectual e Biotecnologia. Curitiba: Editora Juruá. 45-62. 2007.

6.4.16 Fitoquímica

Introdução à análise fitoquímica. Coleta, identificação e preparo do material Vegetal. Análise fitoquímica preliminar: Flavonoides; Terpenoides e esteroides; Alcaloides; Taninos e compostos fenólicos totais; Antraquinonas e cardiotônicos. Interpretação e discussão de resultados.

Optativa: Carga Horária: 45 horas; Créditos: 3

Bibliografia

ARTICULAÇÃO PACARI. Farmacopéia popular do cerrado. Goiás: Articulação Pacari. 347pp. 2009.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas. 2ª ed. São Paulo: Instituto PLANTARUM. 544 pp. 2008.



MATTOS, S. H.; INNECCO, R.; MARCO, C. A.; ARAÚJO, A. V. Plantas medicinais e aromáticas cultivadas no Ceará: tecnologia de produção e óleos essenciais. Fortaleza: BNB. 2007. 108 pp.

NOBEL, P.S. Physicochemical and environmental plant physiology. 4th ed. Amsterdam: Elsevier Academic Press. 582 pp. 2009.

SIMÕES, C.M.O. (Org.). Farmacognosia: da planta ao medicamento. 6ª ed. Porto Alegre: UFRGS, Florianópolis: UFSC. 1102 pp. 2010.

6.4.17 Histoquímica de Plantas

Compartimentos celulares. Compostos químicos do metabolismo primário e secundário. Bases químicas das reações de coloração. Testes histoquímicos. Aplicações da histoquímica em plantas com valor econômico.

Optativa: Carga Horária: 30 horas; Créditos: 2

Bibliografia

BECK, C.B. An introduction to plant structure and development: plant anatomy for the twenty-first century. 2nd ed. Cambridge, U.K.; New York, N.Y.: Cambridge University Press. 441 pp. 2010.

BONNER, J.; VARNER, J.E. Plant biochemistry. Elsevier, 2012.

VENTRELLA, M.C; ALMEIDA, A.L; NERY L.A; COELHO, V.P.D.M. Métodos histoquímicos. Viçosa: Ed. UFV. 2013.

YEUNG, E.C.T.; STASOLLA, C.; SUMNER, M.J.; HUANG, B.Q. Plant microtechniques and protocols. Springer. 2015.

Periódicos: European Journal of Histochemistry, Fitoterapia, Journal Integrative Plant Biology, Journal of Natural Medicines, Journal of Natural Products, Microscopy and Microanalysis, Planta Medica, The Journal of Histochemistry and Cytochemistry.

6.4.18 Inserção da Botânica na Educação

Discutir o estado da arte do ensino de Botânica e desenvolver estratégias para os diferentes níveis de ensino. A Botânica e o ensino de Botânica, deficiências encontradas no ensino e aprendizagem desta ciência. Apresentação de estratégias de ensino adequadas à inserção da



Botânica. Abordagem, caracterização e importância do movimento Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA). Construindo um conhecimento científico na sala de aula. Atividades de caráter investigativo. Produção e divulgação de material didático.

Optativa: Carga Horária: 45 horas; Créditos: 3

Bibliografia

CARVALHO, A.M.P. (org.) Ensino de Ciências Por Investigação: condições Para Implementação Em Sala de Aula. Cengage Learning. 2013.

CHASSOT, ATTICO. I. Alfabetização científica: questões e desafios para a educação. 4. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2008. 436 p.

DELIZOICOV, D. A.J.A; PERNAMBUCO, M.M. Ensino de ciências: fundamentos e métodos. 2ª ed. São Paulo: Cortez. 2007.

SANTOS, W. L. P.; AULER, D. CTS e a educação científica. Desafios, tendências e resultados de pesquisa. Editora UNB, 2011.

SILVA, L. M.; CAVALLET, V. J.; ALQUINI, Y. O professor, o aluno e o conteúdo no ensino de botânica. Educação (UFSM). 2006.

SILVA, P. G. P. D. O ensino da botânica no nível fundamental: um enfoque nos procedimentos metodológicos. 146 – f. 2008.

6.4.19 Metabolismo Secundário de Plantas

Visão geral do metabolismo de plantas. Principais classes de metabólitos secundários, suas rotas biossintéticas; Metabólitos secundários e funções biológicas; Usos e perspectivas de uso dos metabólitos secundários pelo homem; Ocorrência em plantas.

Optativa: Carga Horária: 45 horas; Créditos:3

Bibliografia

LASON, G.R.; DICKE, M.; HARTLEY, S.E. The ecology of plant secondary metabolites. Cambridge, 2012.

SIDDIQUI, M.W.; BANSAL, V. Plant secondary metabolites: Volume 3 – Their roles in Stress Ecophysiology. Apple Academic Press, 2016.

SIDDIQUI, M.W.; BANSAL, V.; PRASAD, K. Plant secondary metabolites: Volume 2 – Stimulation, Extaction and Utilization. Apple Academic Press, 2016.



SIDDIQUI, M.W.; PRASAD, K. Plant secondary metabolites: Volume 1 – Biological and Therapeutical Significance. Apple Academic Press, 2016.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. Fisiologia vegetal. 3. ed. São Paulo: Artmed Editora, 2013. 719p.

WINK, M. Biochemistry of plant secondary metabolism. Annual Plant Reviews, volume 40. 2 ed. Willey-Blackwell, 2010.

Periódicos: Annual Review of Plant Biology, Phytochemistry, Food Chemistry, Journal of Ethnopharmacology

6.4.20 Metodologia e Redação Científica

Estrutura lógica e filosofia da ciência. Métodos de planejamento experimental e a organização de projetos e textos científicos. Revisão e registro bibliográfico. Documentação científica e técnicas de redação. Cienciometria e uso de medidas de avaliação. Publicação.

Optativa: Carga Horária: 30 horas; Créditos: 2

Bibliografia

SEVERINO, A.J. Metodologia do Trabalho Científico. São Paulo: Cortez. 2017

FERRAREZI JR., C. Guia do trabalho científico: do projeto à redação final: monografia, dissertação e tese. São Paulo: Contexto. 2013.

CAETANO-CHANG, M.R. Redação científica. Rio Claro: Instituto de Geociências e Ciências Exatas-Universidade Estadual Paulista. 2012.

BLUNT, A.; NASH, F.; HATFIELD, M.; SOUCH, C. Publishing and getting read: a guide for researchers in geography. London: Royal Geographical Society (with IBG) Publications. http://www.rgs.org/NR/rdonlyres/1EDE6923-FF5C-444A-93F6-0E8EC2EEBBD/0/RGSPublishingandGettingRead2015_singlepagep1nowlast.pdf?elq_mid=3980&elq_cid=3166425. 2015.

6.4.21 Morfoanatomia do estresse em plantas

Influência de fatores bióticos e abióticos na morfologia, estrutura e ultraestrutura dos órgãos vegetativos. Resistência estrutural dos tecidos a herbicidas, poluentes, microrganismos, insetos, nanopartículas, antibióticos e outros. Métodos e técnicas para



análise microscópica dos órgãos vegetais sob o efeito de agentes estressantes. Montagem e condução de experimentos para análise do efeito de agentes estressantes. Preparo de soluções e de coletas para estudos morfoanatômicos em espécies sujeitas a ação de agentes estressantes. Documentação fotográfica: princípios básicos. Bases para montagem de pranchas científicas e análise micromorfométrica (quantitativa).

Optativa: Carga Horária: 45 horas; Créditos: 3

Bibliografia

- DICKISON, W.C. Integrative plant anatomy. San Diego: Academic Press. 533p. 2000.
- GÜNTHARDT-GOERG, M. S., & VOLLENWEIDER, P. Linking stress with macroscopic and microscopic leaf response in trees: new diagnostic perspectives. *Environmental pollution*, 147(3), 467-488. 2007.
- JOHANSEN, D.A. Plant Microtechnique. McGraw-Hill Book Company, Inc. New York. 523p. 1940.
- KARNOVSKY, M.J. A formaldehyde-glutaraldehyde fixative of high osmolarity for use in electron microscopy. *Journal of Cell Biology* 27: 37-138. 1965.
- SANTOS, L. D. T., MEIRA, R. M. S. A., FERREIRA, F. A., SANT'ANNA-SANTOS, B. F., & FERREIRA, L. R. Morphological responses of different eucalypt clones submitted to glyphosate drift. *Environmental and experimental botany*, 59(1), 11-20. 2007.
- VOLLENWEIDER, P., & GÜNTHARDT-GOERG, M. S. Diagnosis of abiotic and biotic stress factors using the visible symptoms in foliage. *Environmental Pollution*, 137(3), 455-465. 2005.
- WEINSTEIN, L. H., & DAVISON, A. Fluorides in the environment: effects on plants and animals. CABI. 2004.

6.4.22 Plantas com Potencial de Uso no Controle de Parasitos

Alternativas de uso e conservação dos recursos vegetais com potencial no controle de parasitos. Identificação de plantas com potencial antiparasitário. O uso de extratos brutos ou fracionados no controle de parasitos. Identificação e caracterização de metabólitos secundários presentes nas plantas com atividade de repelência e/ou inseticida. Estudos dos principais métodos de extração de compostos secundários de plantas.



Optativa: Carga Horária: 45 horas; Créditos: 3

Bibliografia

LIANG XT, FANG WS. Medicinal chemistry of bioactive natural products, Wiley: New Jersey, 2006.

NETTO JUNIOR NL, RIBEIRO JEG, RODRIGUES AG. O Programa de Pesquisas de Plantas Medicinais da Central de Medicamentos. In: Ministérios da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento da Assistência Farmacêutica. A Fitoterapia no SUS e o Programa de Pesquisa de Plantas Medicinais da Central de Medicamentos, Brasília-DF, 2006. p.148.

NEVES, DP. Parasitologia humana. 11. ed. São Paulo: Atheneu, 2007. 494p.

QUICK, W. Anthelmintics: Clinical Pharmacology, Uses in Veterinary Medicine and Efficacy. Veterinary Sciences and Medicine, 2014.

REY, L. Parasitologia. 3ª. ed. Ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2001.

RODRIGUES AG, SANTOS MG, AMARAL ACF. Políticas públicas em plantas medicinais e fitoterápicos. In: Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento de assistência farmacêutica. Fitoterapia no SUS e o programa de pesquisas de plantas medicinais da central de medicamentos. Brasília-DF: MS; 2006. p.9-28.

Periódicos: Parasitology Research, Farmacognosia, Ciência Rural, Arquivo do Instituto Biológico, Fitoterapia, Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, Journal of Ethnopharmacology.

6.4.23 Produção de Biomassa e Ciclagem de Nutrientes

Conceitos e componentes da biomassa vegetal. Produção e métodos de avaliação da biomassa aérea em florestas tropicais. Principais componentes de entrada e saída de nutrientes em florestas. Contribuições da biomassa para a ciclagem de nutrientes. Transferência de nutrientes entre os sistemas solo-planta. Métodos de estudos de decomposição e ciclagem de nutrientes.

Optativa: Carga Horária: 45 horas; Créditos: 3

Bibliografia



BEGON, M.; TOWNSEND, C.R. & HARPER, J. L. Ecologia - De indivíduos a ecossistemas. 4ª ed. Porto Alegre: Ed Artmed. 740pp. 2007.

KREBS, C.J. Ecology: the experimental analysis of distribution and abundance. 6th ed. Vancouver: Benjamin & Cummings. 2009.

MARTINS, S.V. Ecologia de florestas tropicais do Brasil. Viçosa: Editora UFV. 2009.

SANTOS, G.A.; SILVA, L.S.; CANELLAS, L.P.; CAMARGO, F.O. Fundamentos da matéria orgânica do solo: ecossistemas tropicais e subtropicais. PLD, 2008.

6.4.24 Propagação de Espécies Nativas do Semiárido

Espécies nativas da flora brasileira. Projeto de viveiro de mudas de espécies nativas. Produção de mudas: métodos de propagação, recipientes e substratos. Propagação de espécies frutíferas nativas: árvores, palmeiras e arbustos. Propagação de espécies medicinais nativas. Propagação de espécies nativas com potencial ornamental. Cultivo in vitro de espécies nativas.

Optativa: Carga Horária: 45 horas; Créditos: 3

Bibliografia

FLORA DO BRASIL. Lista de espécies da flora do Brasil. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br>>.

HARTMANN, H. T.; KESTER, D. E.; DAVIES JR., F. T.; GENEVE, R. L.; WILSON, S. B. Plant propagation: principles and practices. 9th Ed. Upper Saddle River: Pearson Educational. 1024 p. 2017.

HOFFMAN, A.; CHALFUN, N. N. J; ANTUNES, L. E. C.; RAMOS, J. D.; PASQUAL, M.; REZENDE e SILVA, C. R. Fruticultura comercial: propagação de plantas frutíferas. Lavras: UFLA-FAEPE, 319 p. 1996.

KUHLMANN, M. Frutos e Sementes do Cerrado- Vol2 - Espécies atrativas para a fauna. Editora(s): Ipsis Gráfica e Editora, 464p. 2018.

MELETTI, L.M.M. (coord.). Propagação de frutíferas tropicais. Guaíba: Agropecuária, 239p. 2000.

PEREIRA, M. S. Manual técnico: conhecendo e produzindo sementes e mudas da caatinga. Fortaleza: Associação Caatinga, 60 p. 2011.



SALOMÃO, A. N. et al. Germinação de sementes e produção de mudas de plantas do Cerrado. Brasília: Rede de Sementes do Cerrado, 96 p. 2003.

SANO, S.M.; ALMEIDA, S.P. de.; RIBEIRO, J.F. Cerrado – Ecologia e Flora. Embrapa. 406p. 2008.

SILVA, D.B.da.S.; SILVA, J.A.da.; ANDRADE, L.R.M.de.; VIL, N.T. Frutas do Cerrado. Editora(s): Embrapa, 179p. 2001.

SOUZA JÚNIOR, C. N.; BRANCALION, P. H. S. Sementes e mudas: guia para propagação de árvores brasileiras. São Paulo: Oficina de Textos, 464p. 2016.

SOUZA, V.C.; FLORES, T.B.; COLLETTA, G.D.; COELHO, R.L.G. Guia das Plantas do Cerrado. Editora(s): Taxon Brasil, 583p. 2018.

6.4.25 Resumo gráfico: uma nova abordagem de textos científicos

Conceito, normas de periódicos e cuidados. Fotomicrografia científica e ilustrações botânicas em resumos gráficos (Graphical Abstract). Procedimentos para elaboração de resumos gráficos. Arte final em editores de imagem.

Optativa: Carga Horária: 30 horas; Créditos: 2

Bibliografia

AALBERSBERG, I.J.S.; BRAND, JAN et al. Elsevier's Article of the Future enhancing the user experience and integrating data through applications. Insights, v. 25, n. 1, 2012.

COBURN, F.; MCCORMICK, P. CORELDRAW 7: Guia Oficial. Tradução de Anna B. Woodward. São Paulo: Makron, 1 CD-ROM. 1998.

ELSEVIER. Graphical abstracts. <https://www.elsevier.com/authors/journal-authors/graphical-abstract>. 2020.

GLIMN-LACY, J.; KAUFMAN, P. B. Botany illustrated: introduction to plants, major groups, flowering plant families. Springer Science & Business Media, 2006.

HABRAKEN, J. W. & HABRAKEN, J. Microsoft PowerPoint 2002. Que Publishing. 2001.

HENDGES, G. R.; FLOREK, C. S. The graphical abstract as a new genre in the promotion of science. Science Communication on the Internet: Old genres meet new genres, v. 308, p. 59, 2019.



HULLMAN, J. & BACH, B. Picturing science: Design patterns in graphical abstracts. In International Conference on Theory and Application of Diagrams (pp. 183-200). Springer, Cham. 2018.

PERKEL, J. M. The software that powers scientific illustration. Nature, 2020.

PFERSCHY-WENZIG, E. M.; PFERSCHY, U.; WANG, D.; MOCAN, A. & ATANASOV, A. G. Does a graphical abstract bring more visibility to your paper?. Molecules 2016, 21, 1247; doi:10.3390/molecules21091247. 2016.

SOUZA, W. Microscopia óptica: Fundamentos e Aplicações às Ciências Biomédicas. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Microscopia e Microanálise, 2010.

WU, Q.; MERCHANT, F. A.; CASTLEMAN, K. Microscope Image Processing. San Diego: Academic Press. 2008.

VIEIRA, A. Corel X4. Guia Prático e Visual. Rio de Janeiro: Alta Books, 2009.

ZWEIFEL, F. W. A handbook of biological illustration. University of Chicago Press. 2007.

6.4.26 Uso de Plantas Nativas no Paisagismo

Paisagismo sustentável. Reconhecimento de espécies potenciais da flora do semiárido para o paisagismo. Métodos de propagação e cultivo de plantas xerófitas. Implementação de jardins de baixa exigência hídrica.

Optativa: Carga Horária: 45 horas; Créditos: 3

Bibliografia

BARBIERI, R.L.; STUMPF, E.R.T. Origem e evolução de plantas cultivadas. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. 909 p.

HANCOCK, J.F. Plant evolution and the origin of crop species. Wallingford: CABI, 2012. 256p.

HARTMANN, H.T.; KESTER, D.E.; JR. DAVIES, F.T.; GENEVE, R.L. Plant propagation: principles and practices. New Jersey: Prentice Hall, 2011. 9 ed. 880 p.

Periódicos: Acta Horticulturae, Ornamental Horticulturae, Advances in Ornamental Horticulture and Landscape.

6.4.27 Valoração da Diversidade Vegetal



Características funcionais das plantas. Biodiversidade e funcionamento dos ecossistemas. Serviços ecossistêmicos. Natureza e significado da valoração econômica da biodiversidade. Principais métodos de valoração econômica dos serviços ecossistêmicos vegetais. Aplicações práticas da valoração econômica da biodiversidade. Políticas públicas e tratados internacionais.

Optativa: Carga Horária: 45 horas; Créditos: 3

Bibliografia

MARTINEZ ALIER, J.; ROCA JUSMET, J. Economia ecológica e política ambiental. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica. 499pp. 2001.

MAIA, A.G.; ROMEIRO, A.R.; REYDON, P.B.P. Valoração de recursos naturais – metodologias e recomendações: textos para discussão. Campinas: IE/UNICAMP, n. 116, mar. 38 pp. 2004.

HANLEY, N.; SHOGREN, J. F.; WHITE, B. Environmental economics in theory and practice. Hampshire (UK): Palgrave Macmillan. 2007.

MAY, P. H. (org.) Economia do meio ambiente: teoria e prática. 2ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier/Campus. 379 pp. 2010.

6.4.28 Atividades Complementares

Inclui cursos de extensão e estágios, atividades didáticas nos vários níveis, atividades científicas, como participação em eventos científicos e a publicação de resumos, livros, capítulos de livros e artigos em periódicos, etc., que foram realizadas pelo aluno e devidamente comprovadas.

Optativa: Carga Horária: 15 horas; Créditos: 1

6.5. Ementa das Disciplinas Optativas Tópicos Especiais

6.5.1 Tópicos Especiais em Botânica Aplicada I e II

Disciplina oferecida conforme a demanda de um tema de estudo e/ou pela contribuição de um pesquisador visitante ou colaborador esporádico.

Optativa: Carga Horária: 30 horas; Créditos: 2



6.5.1.1 Biologia de Galhas

Hipóteses sobre a origem e evolução do hábito galhador, a variedade de morfotipos de galhas associados e as respostas estruturais, fisiológicas e químicas das plantas ao estímulo do estabelecimento das galhas. Origem e evolução do hábito galhador. Ciclos fenológicos em plantas hospedeiras e galhadores. Padrões estruturais de desenvolvimento da galha. Guilda de insetos associados aos indutores e a estrutura da galha. Respostas químicas e fisiológicas ao estabelecimento da galha. Hipóteses relacionadas às plantas e ao ambiente influenciando as galhas. Padrões biogeográficos na distribuição de galhas. Discussão da literatura sobre hipóteses e teorias acerca da biologia de galhas.

Optativa: Carga Horária: 30 horas; Créditos: 2

Bibliografia

- ARAÚJO, W.S.; FERNANDES, G.W.; SANTOS, J.C. An overview of inventories of gall-inducing insects in Brazil: looking for patterns and identifying knowledge gaps. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 91(1):e20180162. 2019.
- ARAÚJO, W.S.; URSO-GUIMARÃES, M.V.; MENDONÇA-JR, M.S.; SANTOS, J.C. Sampling galls and galling arthropods. In: *Measuring Arthropod Biodiversity - A Handbook of Sampling Method*. JC Santos, GW Fernandes (eds). Springer, in press. 2020.
- DIAS, G.G.; MOREIRA, G.R.P.; FERREIRA, B.G.; ISAIAS, R.M.S. Why do the galls induced by *Calophya duvauae* Scott on *Schinus polygamus* (Cav.) Cabrera (Anacardiaceae) change color? *Biochem. Syst. Ecol.* 48: 111-122. 2013
- FERNANDES, G.W.; PRICE, P.W. The adaptive significance of insect gall distribution: survivorship of species in xeric and mesic habitats. *Oecologia* 90: 14-20. 1992.
- FERREIRA, B.G.; ÁLVAREZ, R.; AVRITZER, S.; ISAIAS, R.M.S. Revisiting the histological patterns of storage tissues: beyond the limits of gall-inducing taxa. *Botany* 95: 173-184. 2017.
- FERREIRA, B.G.; ÁLVAREZ, R.; BRAGANÇA, G.P.; ALVARENGA, D.R.; PÉREZ-HIDALGO, N.; ISAIAS, R.M.S. Feeding and Other Gall Facets: Patterns and Determinants in Gall Structure. *The Botanical Review* 85:78–106 <https://doi.org/10.1007/s12229-019-09207-w>. 2019.



- ISAIAS, R.M.S.; CARNEIRO, R.G.S.; OLIVEIRA, D.C.; SANTOS, J.C. Illustrated and annotated checklist of Brazilian gall morphotypes. *Neotropical Entomology* 42(3), 230-239. 2013.
- ISAIAS, R.M.S.; OLIVEIRA, D.C.; MOREIRA, A.S.F.P.; SOARES, G.L.G.; CARNEIRO, R.G.S. The imbalance of redox homeostasis in arthropod-induced plant galls: Mechanisms of stress generation and dissipation. *Biochim. Biophys. Acta* 1850: 1509-1517. 2015.
- ISAIAS, R.M.S.; OLIVEIRA, D.C. Gall phenotypes – product of plant cells defensive responses to the gall inducers attack. In: *Plant Defence: Biological Control*. Mérillon JM, Ramawat KG (eds). Springer. p. 273-290. 2011.
- LAREW, H.G. A comparative anatomical study of galls caused by the major cecidogenetic groups, with special emphasis on the nutritive tissue. PhD Thesis, Oregon State University.. Available from:<http://ir.library.oregonstate.edu/xmlui/handle/1957/9413>.1981.
- LUZ, F.A.; MENDONÇA-JÚNIOR, M.S. Guilds in insect galls: who is who. *Florida Entomologist*, 102(1), 207-210. 2019.
- MANI, M.S. *Ecology of Plant Galls*. The Hague: Dr. W. Junk Publishers. 1964.
- MILLER, D.G.; RAMAN, A. Host-plant relations of gall-inducing insects. *Annals of the Entomological Society of America* 112(1), 1-19. 2019.
- NYMAN, T.; WIDMER, A.; ROINIKEN. Evolution of gall morphology and host-plant relationships in willow-feeding sawflies (Hymenoptera: Tenthredinidae). *Evolution* 54: 526-533. 2000.
- OLIVEIRA, D.C.; ISAIAS, R.M.S.; FERNANDES, G.W.; FERREIRA, B.G.; CARNEIRO, R.G.S.; FUZARO, L. Manipulation of host plant cells and tissues by gall-inducing insects and adaptive strategies used by different feeding guilds. *J. Insect Physiol.* 84: 103-113. 2016.
- PRICE, P.W.; FERNANDES, G.W.; WARING, G.L. Adaptive nature of insect galls. *Environ. Entomol.*16: 15-24. 1987.
- ROHFRITSCH, O. Patterns in gall development. In: SHORTHOUSE, J.D.; ROHFRITSCH, O. editors. *Biology of insect induced galls*. New York: Oxford University Press. pp. 60-86. 1992.



ROSKAM, J.C. Evolution of the Gall-Inducing Guild. In: Shorthouse JD, Rohfritsch O, editors. Biology of insect induced galls. New York: Oxford University Press. pp. 34-49. 1992.

STONE, G.N.; SCHONROGGE, K. The adaptive significance of insect gall morphology. Trends Ecol. Evol. 18: 512-522. 2003.

6.5.1.2

6.5.2 Tópicos Especiais em Botânica Aplicada III e IV

Disciplina oferecida conforme a demanda de um tema de estudo e/ou pela contribuição de um pesquisador visitante ou colaborador esporádico.

Optativa: Carga Horária: 45 horas; Créditos: 3

6.5.2.1 Métodos de coleta e estudo morfoanatômico em Arecaceae

Conceitos e definições. Morfologia da família Arecaceae. Conhecendo gêneros e espécies do Cerrado. Biologia floral, aspectos morfológicos e reprodutivos. Planejamento e roteiro morfológico para coleta e descrição de palmeiras. Coleta sistematizada (prática). Chaves de identificação. Caracteres morfoanatômicos mais utilizados na descrição e identificação. Preparo de reagentes para fixação, amolecimento e reversão de herborização. Técnicas de coloração para material à fresco e herborizado. Seccionamento, descrição anatômica, captura de imagens e inserção de escalas.

Optativa: Carga Horária: 45 horas; Créditos: 3

Bibliografia

DRANSFIELD, J.; UHL, N.W.; ASMUSSEN, C.B.; BAKER, W.J.; HARLEY, M.M.; LEWIS, C.E. Genera Palmarum: The evolution and classification of palms. Kew: Royal Botanic Gardens. 732p. 2008.

JOHANSEN, D.A. Plant microtechnique. New York, McGraw- Hill. 528p. 1940.

LORENZI, H.; NOBLICK, L.R.; KAHN, F.; FERREIRA, E. Flora brasileira. Lorenzi: Arecaceae (palmeiras). Nova Odessa, Instituto Plantarum. 384p. 2010.



MARTINS, R.C.; FILGUEIRAS, T.; GRACIANO-RIBEIRO, D., SOMAVILLA, N.S. A new species of *Allagoptera* (Arecaceae) from the Cerrado of central Brazil. **Phytotaxa**, v.197, n.2, p.115-124, 2015.

NOBLICK, LARRY R. Leaflet anatomy verifies relationships within *Syagrus* (Arecaceae) and aids in identification. *PhytoKeys*, n. 26, p. 75, 2013.

NOBLICK, LARRY R. A revision of the genus *Syagrus* (Arecaceae). *Phytotaxa*, v. 294, n. 1, p. 1-262, 2017.

PINEDO, André Silva et al. Leaf anatomy in *Allagoptera* (Arecaceae). *Botanical Journal of the Linnean Society*, v. 182, n. 2, p. 361-375, 2016.

SANT'ANNA-SANTOS, B.F., CARVALHO-JÚNIOR, W.G.O., AMARAL, V.B. *Butia capitata* (Mart.) Becc. lamina anatomy as a tool for taxonomic distinction from *B. odorata* (Barb. Rodr.) Noblick comb. nov (Arecaceae). *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, v. 87, n.1, p.71-81, 2015.

SANT'ANNA-SANTOS, Bruno Francisco et al. Does leaf anatomy aid in species identification of *Butia* (Arecaceae)? *AoB Plants*, v. 10, n. 4, p. ply046, 2018.

TOMLINSON, P.B., HORN, J.W., FISHER, J.B. *The anatomy of palms*. Oxford: Clarendon Press, 276p. 2011.

6.5.2.2 Organização e Respostas de Comunidades Vegetais a Perturbações Antrópicas

Composição e organização de comunidades vegetais tropicais. Subsídios para tomada de decisão à solução de problemas que envolvem a influência de perturbações antrópicas sobre padrões e processos no nível de comunidade. Conceitos, abordagens e atributos das comunidades; Estrutura espacial: padrões de distribuição espacial e estratificação vertical; Estrutura temporal: sucessão e dinâmica de comunidades; Estrutura funcional: cadeias tróficas, competição e guildas; Estabilidade e repostas das comunidades a perturbações antrópicas.

Optativa: Carga Horária: 45 horas; Créditos: 3

Bibliografia

BEGON, M., TOWNSEND, C.R. & HARPER, J.L. *Ecology: from individuals to ecosystems*. Blackwell Publishing, Oxford. 2006.



- CORSON, W.P. & SCHNITZER SA. Tropical forest community ecology. Wiley Blackwell, Oxford. 2008.
- GHAZOUL, J. & SHEIL, D. Tropical rain forest ecology, diversity, and conservation. Oxford University Press, Oxford. 2010.
- KREBS, C.J. The ecological world view. CSIRO Publishing, Collingwood. 2008.
- SILVA, J.M.C., LEAL, I.R. & TABARELLI, M. Caatinga: The largest tropical dry forest region in South America. Springer International Publishing, Cahm. 2017.
- PUTMAN, R.J. Community ecology. Chapman & Hall, London. 1996.
- RICKLEFS, R.E. & MILLER, G. Ecology. W. H. Freeman, New York. 1999.
- RICKLEFS, R.E. The Economy of Nature. W. H. Freeman, New York. 2001.
- TOWNSEND, C.R., BEGON, M. & HARPER, J.L. Essentials of ecology. Blackwell Publishing, Oxford. 2008.

6.5.2.3 Fenologia Vegetal e Ecologia das interações

A fenologia é o estudo de eventos biológicos recorrentes e da sua relação com o clima. Tem sido considerada como a melhor e mais simples ferramenta a ser utilizada no monitoramento de mudanças globais. Esta disciplina é de caráter teórico-prático e será ministrada de forma *online* (se estivermos em período de pandemia) e/ou presencial (caso não estivermos em período especial), visando apresentar aos alunos os resultados recentes nessa área e suas aplicações nos trópicos, incluindo principalmente as formas tradicionais de acompanhamento fenológico.

Optativa: Carga Horária: 45 horas; Créditos: 3

Bibliografia

- Buisson, E., Alvarado, S. T., Le Stradic, S., & Morellato, L. P. C. (2017). Plant phenological research enhances ecological restoration. *Restoration Ecology*, 25(2), 164-171.
- da Silva, C. I., de Souza Pacheco Filho, A. J., Toppa, R. H., Arena, M. V. N., & de Oliveira, P. E. (2021). Seasonal and vertical distribution of floral resources and its implications for the conservation of pollinators. *Flora*, 151787.



Inouye, B. D., Ehrlén, J., & Underwood, N. (2019). Phenology as a process rather than an event: from individual reaction norms to community metrics. *Ecological Monographs*, 89(2), e01352.

Laskin, D. N., McDermid, G. J., Nielsen, S. E., Marshall, S. J., Roberts, D. R., & Montaghi, A. (2019). Advances in phenology are conserved across scale in present and future climates. *Nature Climate Change*, 9(5), 419-425.

Le Stradic, S., Buisson, E., Fernandes, G. W., & Morellato, L. P. (2018). Reproductive phenology of two co-occurring Neotropical mountain grasslands. *Journal of Vegetation Science*, 29(1), 15-24.

Morellato, L. P. C., Alberti, L. F., & Hudson, I. L. (2010). Applications of circular statistics in plant phenology: a case studies approach. In *Phenological research* (pp. 339-359). Springer, Dordrecht.

Morellato, L. P. C., Alberton, B., Alvarado, S. T., Borges, B., Buisson, E., Camargo, M. G. G., ... & Peres, C. A. (2016). Linking plant phenology to conservation biology. *Biological Conservation*, 195, 60-72.

Morellato, L. P. C., Camargo, M. G. G., & Gressler, E. (2013). A review of plant phenology in South and Central America. *Phenology: an integrative environmental science*, 91-113.

Park, D. S., Breckheimer, I., Williams, A. C., Law, E., Ellison, A. M., & Davis, C. C. (2019). Herbarium specimens reveal substantial and unexpected variation in phenological sensitivity across the eastern United States. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 374(1763), 20170394.

Ramírez, N., & Briceno, H. (2011). Reproductive phenology of 233 species from four herbaceous–shrubby communities in the Gran Sabana Plateau of Venezuela. *AoB Plants*, 2011.

6.5.2.4 Ecologia do fogo em comunidades savânicas e florestais

Padrões regionais e globais de incêndios em ecossistemas nativos. Conceitos básicos sobre combustão e caracterização do material combustível. Comportamento do fogo e tipos de incêndios em ecossistemas nativos. Causas dos incêndios e suas relações com as condições



ambientais e a dinâmica de uso e cobertura da terra. Impactos ecológicos do fogo sobre ecossistemas savânicos e florestais. Riscos de incêndios e impactos econômicos do fogo. Noções básicas sobre queimadas controladas, métodos de controle e planos de prevenção e combate aos incêndios. Projeções e previsões da ocorrência de incêndios.

Optativa: Carga Horária: 45 horas; Créditos: 3

Bibliografia

COCHRANE, Mark A. Tropical fire ecology: Climate change, land use, and ecosystem dynamics. Chichester, UK: Springer, 2009. v. 53.

DIOS, Víctor Resco De. Plant-Fire Interactions: Applying Ecophysiology to Wildfire Management. Lleida, Spain ISSN: Springer, 2020.

GOMES, L.; MIRANDA, Heloisa Sinátora; BUSTAMANTE, M. How can we advance the knowledge on the behavior and effects of fire in the Cerrado biome? Forest Ecology and Management, v. 417, p. 281–290, 2018. Disponível em:

<<https://doi.org/10.1016/j.foreco.2018.02.032>>.

GOMES, L. e colaboradores. Effects and behaviour of experimental fires in grasslands, savannas, and forests of the Brazilian Cerrado. Forest Ecology and Management, v. 458, n. November 2019, 2020.

MIRANDA, H. S. Efeitos do regime do fogo sobre a estrutura de comunidades de cerrado: Resultados do Projeto Fogo. Brasília-DF: Ibama, 2010.

NEPSTAD, D. C.; A. MOREIRA, A. A.; ALENCAR. 1999. **A Floresta em Chamas:Origens, Impactos e Prevenção de Fogo na Amazônia**. Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil, Brasília, Brasil. 204p. Disponível em:

https://ipam.org.br/wp-content/uploads/2005/03/floresta_em_chamas_origens_impactos_e_pr.pdf

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Manual do Brigadista. Brasília: IBAMA, 2011. 90p. Disponível em:

<https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/servicos/sejaumbrigadista.pdf>

SENAR. Fogo: prevenção e controle no meio rural. Senar, Brasília, 2018. 94p. Disponível em: <https://www.cnabrazil.org.br/assets/arquivos/227-FOGO.pdf>



6.5.2.5 Diversidade Funcional

1. Histórico e questões gerais em organização e funcionamento de comunidades; 2. Abordagens baseadas em atributos funcionais; 3. Dimensões principais do nicho de plantas, animais e micro-organismos; 4. Atributos de efeito, funcionamento e serviços ecossistêmicos; 5. Inferência de mecanismos de coexistência a partir de padrões funcionais; 6. Teoria da coexistência - conceitos fundamentais; 7. Organização de comunidades ao longo de gradientes ambientais e de regiões de transição; 8. Organização de comunidades a partir de bancos regionais de espécies; 9. Fronteiras do conhecimento e desafios na pesquisa sobre organização e funcionamento de comunidades; 10. Introdução a medidas de diversidade funcional (aula prática)

Optativa: Carga Horária: 45 horas; Créditos: 3

Bibliografia

- Adler P, Fajardo A, Kleinhesselink AR & Kraft NJB. 2013. Trait-based tests of coexistence mechanisms. *Ecology letters* 16:1294-1306.
- Cadotte, MW, Carscadden K & Mirotchnick N. 2011. Beyond species: functional diversity and the maintenance of ecological processes and services. *Journal of Applied Ecology* 48:1079–1087.
- Cardinale BJ, Duffy JE, Gonzalez A, Hooper DU, Perrings C, Venail P, Narwani A, Mace GM, Tilman D, Wardle DA, Kinzig AP, Daily GC, Loreau M, Grace JB, Larigauderie A, Srivastava DS & Naeem S. 2012. Biodiversity loss and its impact on humanity. *Nature* 486:59-67.
- Cianciaruso, MV, Silva, IA & Batalha, MA. 2009. Diversidades filogenética e funcional: novas abordagens para a Ecologia de comunidades. *Biota Neotropica* 9:93-103.
- Díaz S & Cabido M. 2001. Vive la différence: plant functional diversity matters to ecosystem processes. *Trends in Ecology and Evolution* 16:646-655.
- Díaz S, et al. 2015. The global spectrum of plant form and function. *Nature* 529:157-171.
- Kraft NJB, Adler PB, Godoy O, James EC, Fuller S & Levine JM. 2015. Community assembly, coexistence and the environmental filtering metaphor. *Functional Ecology* 29:592-599.



Gerhold P, Cahill J, Winter M, Bartish I & Prinzing A. 2015. Phylogenetic patterns are not proxies of community assembly mechanisms (they are far better). *Functional Ecology* 29:600-614.

Götzenberger L, Bello F, Bråthen KA, Davison J, Dubuis A, Guisan A, Lepš J, Lindborg R, Moora M, Pärtel M, Pellissier L, Pottier J, Vittoz P, Zobel K & Zobel M. 2012. Ecological assembly rules in plant communities - approaches, patterns and prospects. *Biological Reviews* 87:111-127.

Grime JP. 1977. Evidence for the existence of three primary strategies in plants and its relevance to ecological and evolutionary theory. *American Naturalist* 111:1169-1194.

HilleRisLambers J, Adler PB, Harpole WS, Levine JM & Mayfield MM. 2011. Rethinking community assembly through the lens of coexistence theory. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics* 43:227-248.

Laureto LMO, Cianciaruso MV & Samia DSM. 2015. Functional diversity: an overview of its history and applicability. *Natureza & Conservação* 13:112-116.

Lavorel S & Garnier E. 2002. Predicting changes in community composition and ecosystem functioning from plant traits: revisiting the Holy Grail. *Functional Ecology* 16:545-556.

7. CORPO DOCENTE

O corpo docente do Programa é constituído por docentes permanentes e colaboradores, sendo a maioria da própria instituição sede, além de professores visitantes e aqueles com vínculo ao curso através de estágios pós-doutorais.



7.1 Corpo Permanente

Docentes Permanentes	Instituição de Ensino
1. Bruno Francisco Sant'Anna dos Santos	UFPR
2. Claudinéia Ferreira Nunes	ICA / UFMG
3. Dario Alves de Oliveira	UNIMONTES
4. Elka Fabiana Aparecida Almeida	ICA / UFMG
5. Geraldo Aclécio de Melo	UNIMONTES
6. Hellen Cássia Mazzottini dos Santos	UNIMONTES
7. Islaine Franciely Pinheiro de Azevedo	UNIMONTES
8. Leonardo Monteiro Ribeiro	UNIMONTES
9. Maria das Dores Magalhães Veloso	UNIMONTES
10. Maria Olívia Mercadante Simões	UNIMONTES
11. Mário Marcos do Espírito Santo	UNIMONTES
12. Marlon Cristian Toledo Pereira	UNIMONTES
13. Renê Gonçalves da Silva Carneiro	UFG
14. Rúbia Santos Fonseca	ICA / UFMG
15. Vanessa de Andrade Royo	UNIMONTES
16. Viviane de Oliveira Vasconcelos	UNIMONTES
17. Walter Santos de Araújo	UNIMONTES
18. Yule Roberta Ferreira Nunes	UNIMONTES



7.2 Colaboradores

Docentes	Instituição de Ensino
1. André Luiz Sena Guimarães	UNIMONTES
2. Daniel Meira Arruda	Posdoc-UFMG
3. Eduardo Robson Duarte	ICA / UFMG
4. Patrícia Soffiatti	UFPR
5. Rosy Mary dos Santos Isaias	UFMG - BH
6. Camila Silveira de Souza	Posdoc-UNIMONTES

7.3 Relação Corpo Docente – Disciplinas

Corpo Permanente	Disciplina
Bruno Francisco Sant'Anna dos Santos	Tópicos Especiais em Botânica Aplicada Morfoanatomia do estresse em plantas / Resumo gráfico: uma nova abordagem de textos científicos / Tópicos Especiais em Botânica Aplicada Métodos de coleta e estudo morfoanatômico em Areceaceae
Claudinéia Ferreira Nunes	Cultura de Tecidos Vegetais / Propagação de Espécies Nativas do Semiárido
Dario Alves de Oliveira	Fitoprospecção e Desenvolvimento de Produtos
Elka Fabiana Aparecida Almeida	Uso de Plantas Nativas no Paisagismo / Botânica Econômica
Geraldo Aclécio de Melo	Ecofisiologia Vegetal / Metabolismo Secundário de Plantas
Hellen Cássia Mazzottini dos Santos	Anatomia Vegetal Aplicada / Estruturas Secretoras em Plantas / Histoquímica em Plantas



Islaine Franciely Pinheiro de Azevedo	Biologia Floral e Reprodutiva/ Inserção da Botânica na Educação/ Biodiversidade e Recursos Genéticos do Semiárido / Seminários I e II
Leonardo Monteiro Ribeiro	Desenvolvimento Vegetal / Metodologia e Redação Científica / Documentação da Pesquisa Científica
Maria das Dores Magalhães Veloso	Descrição e Análise da Vegetação / Produção de Biomassa e Ciclagem de Nutrientes
Maria Olívia Mercadante Simões	Anatomia Vegetal Aplicada / Estruturas Secretoras em Plantas / Histoquímica em Plantas
Mário Marcos do Espírito Santo	Ecologia de Populações de Plantas / Valoração da Diversidade Vegetal
Marlon Cristian Toledo Pereira	Propagação de Espécies Nativas do Semiárido
Renê Gonçalves da Silva Carneiro	Tópicos Especiais em Botânica Aplicada Biologia de Galhas / Anatomia e Fisiologia de plantas do Cerrado
Rúbia Santos Fonseca	Sistemática das Espermatófitas e Coleções Botânicas / Dendrologia
Vanessa de Andrade Royo	Fitoquímica
Viviane de Oliveira Vasconcelos	Plantas com Potencial de Uso no Controle de Parasitos / Estágio Docência I e II
Walter Santos de Araújo	Ecologia do Cerrado / Tópicos Especiais em Botânica Aplicada II - Biologia de Galhas
Yule Roberta Ferreira Nunes	Ecologia de Vegetações Tropicais /



	Engenharia Natural e Restauração Ambiental / Biodiversidade e Recursos Genéticos do Semiárido/ Atividades Complementares
Colaboradores	Disciplina
Camila Silveira Souza	Bioestatística/ Tópicos Especiais em botânica Aplicada Fenologia Vegetal e Ecologia das interações
Daniel Meira Arruda	Bioestatística / Ecologia de Vegetações Tropicais
Rosy Mary dos Santos Isaias	Tópicos Especiais em Botânica Aplicada II - Biologia de Galhas

8. INFRAESTRUTURA

8.1 Infraestrutura Administrativa

Secretaria do Programa de Pós-Graduação em Botânica Aplicada localizada no Prédio 6 do Campus Universitário “Professor Darcy Ribeiro”, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, primeiro andar, anexo ao Laboratório Morfofuncional. Possui dois computadores e uma impressora para serviços da coordenação. Dispõe de uma mesa circular e cadeiras para as reuniões do colegiado, entrevistas dos processos seletivos e receptivo da secretária, armários de aço e um armário fichário para organização da documentação.

8.2 Infraestrutura Didática

Salas de ensino

A Unimontes se compromete a dispor de sala de ensino com equipamento básico de multimídia para as atividades didáticas. Existem também diversos laboratórios de ensino e pesquisa que servem de base para as aulas do programa.



8.3 Infraestrutura de Pesquisa

8.3.1 Laboratórios de Desenvolvimento de Atividades Científicas - UNIMONTES

Área Experimental da Biologia

Área Experimental em Biologia, tem uma área de aproximadamente 8.000 m², que inclui cinco casas de vegetação, duas menores de 11 m x 6 m, duas maiores de 25 m x 7 m e uma casa de nebulização de 12 m x 8 m. Nesta área existem locais para experimentos em ambiente natural e conta com estrutura para alocação de materiais diversos como terra e areia. Esta área conta, ainda, com funcionário destinado as atividades vinculadas ao espaço.

Herbário Montes Claros (MCMG)

O Herbário Montes Claros foi fundado em 2000, e encontra-se alocado no Laboratório de Ecologia Vegetal. Em 2015, passou a fazer parte do *Index Herbarium* e atualmente está vinculado à Rede Brasileira de Herbários (Sociedade Botânica do Brasil) e rede *species Link*. Em seu acervo encontram-se aproximadamente 6.500 exsicatas tombadas e adicionalmente tem buscado manter suas portas abertas no que diz respeito ao atendimento ao público externo em suas dependências, além de dar suporte aos Programas de Pós-Graduação. O MCMG encontra-se em um ambiente de aproximadamente 72m², com uma sala de confinamento do acervo, 10 armários, um computador com impressora, mesa para triagem e preparo do material, além de mesas para consulta e infraestrutura essencial para o preparo e conservação das plantas tombadas.

Laboratório de Amplificação e Leitura

O Laboratório está equipado com leitor de ELISA, duas máquinas de PCR Eppendorf, sistema de captura e análise de imagens de gel The Odyssey® Infrared Imaging System e o equipamento de PCR em tempo real (StepOne) da Applied Biosystems, centrifugas de placa, espectrofotômetro e um *nanodrop*.

Laboratório de Análise de Imagens

Este laboratório é equipado para visualização das técnicas de microscopia de luz (convencionais e variantes), imunofluorescência e imunohistoquímica. Possui 2



microscópios com câmeras acopladas para imunofluorescência sendo um deles recentemente adquirido é um microscópio com cuba para controle de CO₂ o que ajudará nas investigações com linhagens de células. Nos computadores do laboratório, há uma série de softwares para análises de imagens e para dados quantitativos obtidos nos diversos experimentos

Laboratório de Anatomia Vegetal:

Área física equivalente a 70 m², com bancadas em alvenaria com as devidas instalações hidráulica/elétrica e armários de madeira. Fotomicroscópio para fluorescência com câmera digital acoplada; estereoscópio com câmera digital acoplada, micrótomos rotativos e de bancada; geladeiras, capela, destilador, balança digital e estufa.

Laboratório de Bioprospecção e Recursos Genéticos

Área física equivalente a 100 m² com paredes revestidas; bancadas em alvenaria, com instalação hidráulica e elétrica; armários de madeira. Equipamentos: HPLC; Extrator de Clevenger; Evaporador rotativo; Bombas de vácuo; Sequenciador automático de DNA; Sistema de purificação de água para tipo 1; Termocicladores; Cubas horizontais para eletroforese; Sistema digital para foto-documentação; Balanças analíticas; Banho Maria; Conjuntos de micropipetas; Micropipeta multicanal); Destilador de água; Freezer - 20 °C; Freezer - 8 °C; Geladeiras; pHmetros; Espectrofotômetros; Computadores com gravador de CD, scanner, impressora e serviços de internet; Notebook; Botijão de Nitrogênio Líquido; Estufas de secagem; Microcentrífuga; Aparelhos de ar condicionado e Capela comum de exaustão de gases.

Laboratório de Controle Biológico e Bioatividade de Produtos Vegetais

Possui 90 m² de área, divididos em três salas de criação, uma sala de preparo de material, uma sala para pesquisador, uma sala de manutenção de experimentos, uma sala de preparo de dietas e almoxarifado, estantes, mesas, cadeiras, armários. Todas as salas são climatizadas.



Laboratório de Cultura de Células Imortalizadas

O Laboratório é preparado para realização de metodologias que envolvem cultura de células e dispendo dos equipamentos convencionais, além de fluxos laminares, balão de CO², centrífuga, 1 refrigerador, 1 freezer e estufas para cultura de células.

Laboratório de Ecologia Vegetal

Possui área física equivalente a 90 m² dividido em sala de incubação de sementes, sala de manuseio e preparo de materiais, gabinete para professores (com equipamentos e materiais de escritório) e banheiro, sendo estas instalações providas de pias, armários embutidos e bancadas. Este laboratório possui equipamentos para tratamento de materiais vegetais como estufa de secagem de madeira, estufa de secagem elétrica pequena, câmaras de germinação, geladeira, balança analítica e freezer horizontal, e diversos materiais de campo, incluindo câmaras fotográficas, bússola e GPS. Equipamentos: Freezer horizontal, Geladeira, Estufa de secagem elétrica, Estufa de secagem de madeira, Balança de precisão, Autoclave, Microcomputadores, Impressora multifuncional, Câmara fotográfica digital, Lente olho-de-peixe, Computador portátil, Bússola, Ar condicionado, Binóculos, GPS.

Laboratório de Ecologia Evolutiva

Sala com 70 m², divididos em dois gabinetes, sala para computadores com duas bancadas e mesa central em alvenaria. Sala de microscopia e pesagem com duas bancadas em alvenaria com duas pias e armários. Sala de triagem com bancadas em alvenaria. Equipamentos: Câmera Digital, Lente hemisférica Olho de Peixe, Refrigerador, Freezer, Microcomputadores, Impressora, Scanner, Estereomicroscópio, Estufa, Termohigrômetro, Balança Eletrônica de Precisão Automática, GPS, Medidor de flavóides e clorofila – DUALEX, Paquímetro, Bússola, Radiocomunicadores, Câmara de germinação, Espectrômetro e Condicionador de ar.

Laboratório de Fisiologia e Bioquímica de Plantas

Área de física de 42 m² e anexos incluindo gabinete de professor com 12 m² e sala de estudos para alunos com 9 m². Estufas de secagem e esterilização, geladeira, freezer,



evaporador rotativo, colunas para cromatografia, capela de exaustão, balança, agitadores, mantas com aquecimento e agitação, HPLC com detector UV, banho maria, bomba de vácuo, trituradores e moinhos.

Laboratório de Micropropagação

Área física de 50 m², dividido em sala de preparo de meios, manipulação e limpeza, sala de inoculação e sala de cultivo. O laboratório conta com os seguintes equipamentos: câmaras de fluxo laminar, câmaras de crescimento climatizadas - BOD, balanças analíticas, capela com exaustão, espectrofotômetro, centrífuga refrigerada, banho maria, estufas de esterilização e secagem, autoclave, freezer, refrigerador, forno de micro-ondas, microcomputadores.

8.3.2 Laboratórios de Desenvolvimento de Atividades Científicas – Instituições Parceiras

Herbário Norte Mineiro - Instituto de Ciências Agrárias / Universidade Federal de Minas Gerais

Área física equivalente a 60 m², com bancadas em alvenaria, instalações hidráulica/elétrica e armários de madeira. Três computadores com serviço de internet; 01 Estufa de secagem de madeira; 01 Estufa de circulação de ar forçada; 01 Freezer vertical; 10 Armários de aço para herbário; 01 Câmara fotográfica digital; 01 Ar condicionado; 01 Fogareiro elétrico; 01 Guilhotina pra cortes de papel; 01 binóculo; 01 estereomicroscópio; 01 microscópio; 01 câmera fotográfica; 01 GPS; Outros: Mesas/cadeiras/bancadas e materiais de escritório, material de confecção de exsiccatas e material de campo (podão, tesouras de poda, trenas, prensas, etc.). O Herbário possui em seu quadro, além da curadora (Prof. Rúbia S. Fonseca), um técnico de nível médio e um técnico de nível superior biólogo.

Laboratório de Biotecnologia - Instituto de Ciências Agrárias / Universidade Federal de Minas Gerais



Composto por uma sala de análises moleculares (23,78 m²), área de uso comum (26,72 m²), sala de revelação (8,55 m²), sala de lavagem (17,86 m²), antessala (5,30 m²), sala de transferência (11,59 m²), sala de crescimento I (11,75 m²) e sala de crescimento II (11,75 m²). Estão instalados nestes ambientes: 01 liofilizador, 01 termociclador em tempo real, 02 termocicladores convencionais com gradiente de temperatura, 01 fotodigitalizador, 02 condutivímetros de bancada, 01 estufa de secagem de vidrarias, 01 ultrafreezer vertical (freezer -80 °C), 02 destiladores de água, 02 deionizadores de água, 14 incubadoras BOD, 04 refrigeradores duplex, 02 freezers verticais, 01 espectrofotômetro, 02 capelas de fluxo laminar horizontal, 02 capelas de fluxo laminar vertical, 02 capelas de exaustão de gases, 01 sistema de ultrapurificação de água, 02 banhos-maria, 01 máquina de gelo em escamas, 02 balanças analíticas, 01 câmara de germinação tipo Mangelsdorf, 02 agitadores magnéticos, 01 balança convencional, 01 incubadora *shaker* com controle de temperatura, 01 estufa de secagem com circulação forçada de ar, 01 centrífuga refrigerada, 01 centrífuga de microtubos, 02 (dois) pHâmetros de bancada, 01 (um) agitador orbital, 02 (duas) autoclaves, 72 prateleiras para crescimento vegetal *in vitro*, 04 microscópios estereoscópicos (lupas), 01 microscópio (1000X), 14 micropipetas, 08 cubas de eletroforese, vidrarias, e reagentes para Biologia Molecular em geral.

Laboratório de Parasitologia - Instituto de Ciências Agrárias / Universidade Federal de Minas Gerais

Área física equivalente a 90 m² dividido em sala de manuseio e preparo de materiais, gabinete para professores (com equipamentos e materiais de escritório), sendo estas instalações providas de pias, armários embutidos e bancadas. Equipamentos: microscópios estereoscópicos, microscópio binocular para pesquisa, estufas BOD, freezer, balança analítica, estufa de secagem, capela de fluxo laminar.

Laboratório de Micologia Aplicada - Instituto de Ciências Agrárias / Universidade Federal de Minas Gerais

O laboratório possui área de 40 m², dividida em duas salas, com devidas instalações elétricas e hidráulicas.



Laboratório de Propagação de Plantas e Viveiro de Mudas - Instituto de Ciências Agrárias / Universidade Federal de Minas Gerais

Composto de um laboratório e de um viveiro de mudas com uma área de aproximadamente 3.500 m². O laboratório e o viveiro contam com as estruturas: casa de vegetação (210 m²), telado (200 m²), área para manejo de substrato (100 m²), área para aclimação de plantas (400 m²), gabinete de docente (20 m²), laboratório (40 m²), sala de aula (80 m²), almoxarifado, cinco canteiros de aproximadamente 20 metros de comprimento. Equipamentos: desidratador; estufa de circulação de ar forçado; destilador; balança analítica; computadores com gravador de CD, scanner, impressora e serviço de internet; pHmetro; microscópio estereoscópico; câmera fotográfica; banho-maria; câmara de germinação; chapa aquecedora; vidraria; capela para exaustão de gases; armários e aparelho de ar condicionado.

Laboratório de Anatomia Vegetal – Universidade Federal de Goiás

Área física aproximada de 90 m², com bancadas, instalações hidráulica e elétrica adequadas e armários de madeira e aço. Dispõe de dois fotomicroscópios com câmera digital acoplada e computadores com software de captura de imagem; microscópio estereoscópico com câmera digital acoplada; micrótomo rotativo e de bancada; placa aquecedora e banho-maria; geladeiras com freezer; capelas, balança digital; estufa de inclusão de material vegetal e estufa de secagem de vidrarias.