

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE EDUCAÇÃO

MODELO DE CURRÍCULO PARA ENSINO DE CONJUNTO DE DISCIPLINAS
OFERTADAS PELO DEPARTAMENTO DE BOTÂNICA - UFPR.

GASTÃO OCTÁVIO FRANCO DA LUZ
Dissertação apresentada
como co-requisito para
obtenção do título de
Mestre em Educação.

CURITIBA

1982

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE EDUCAÇÃO
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

MODELO DE CURRÍCULO PARA ENSINO DE CONJUNTO DE DISCIPLINAS
OFERTADAS PELO DEPARTAMENTO DE BOTÂNICA - UFPR.

GASTÃO OCTÁVIO FRANCO DA LUZ
Dissertação examinada e aprovada
pelos membros da Banca Examinado-
ra, como co-requisito para obten-
ção do título de Mestre em Educa-
ção.

CURITIBA,

BANCA EXAMINADORA:

ORIENTAÇÃO

CONSUELO DE MENEZES GARCIA
Livre Docente em Educação -
orientadora na área de
Currículo.

ARACELY VIDAL GOMES
Mestre em Botânica - co-
orientadora na área de
Botânica.

ZÉLIA MILLÉO PAVÃO
Livre Docente em Estatística -
co-orientadora na área de
Currículo.

RESUMO

O problema gerador deste trabalho refere-se ao currículo de Botânica, ofertado pela Universidade Federal do Paraná, a diferentes Cursos de Graduação. Tratado, até o momento, em termos de programação de conteúdos, não vem revelando alternativas que atendam as necessidades da clientela, nem as expectativas de desenvolvimento da própria Botânica, enquanto Ciência.

Buscando no passado a compreensão do presente, através de sinopse histórica, foi possível identificar:

- a- tradicional tendência em desenvolver o estudo dos vegetais tendo em vista critérios econômicos, preponderantemente;
- b- a existência de uma Botânica feita **no** Brasil por pesquisadores estrangeiros e literatura importada, em lugar de uma Botânica **do** Brasil, capaz de corresponder às peculiaridades da flora nacional, algo distinta da européia e da norte-americana;
- c- a ausência de autonomia universitária a nível departamental, o que implica em tomadas de decisão independentemente da postura dos especialistas em relação aos problemas pertinentes àquela Ciência.

A partir dos valores botânicos relativos a conteúdos, processos e princípios, acrescidos de inovações geradas pela Escola Botânica do Paraná, é proposto um modelo de currículo flexível a adequações a diferentes concepções de currículo e voltado para **Ensino para Competência**.

Mediante a combinação destes aspectos, são estabelecidas três dimensões (cognitiva, metodológica e ético-profissional) como sendo necessárias ao currículo da Botânica. Ao todo, foram validadas 1.303 (um mil, trezentas e três) competências junto aos especialistas da Universidade Federal do Paraná, os quais consideraram 86,34% como sendo ESSENCIAIS, 5,83% como DE APRIMORAMENTO e 6,90% NÃO NECESSÁRIAS ao currículo.

SUMMARY

The originating problem of this work relates to the curriculum in Botany offered at the Federal University of Paraná to different Undergraduate Courses. Being treated as it has till the present, in terms of content programming, such a curriculum did not come to disclosing any alternatives either in accordance to the needs of its clientele or to the development expectancies of Botany itself, as a science.

By searching in the past for an explanation to the present, it was possible to identify in a historical synopsis:

a- a traditional tendency to develop studies of vegetation under predominantly economic criteria;

b- the existence of a Botany worked out in Brazil by foreign researchers, based on imported literature, instead of a Brazilian Botany, able to respond to the peculiarities of our national flora, quite diverse from those of Europe and North America;

c- the absence of a university autonomy within Department level, thus leading to decision-making independently from the experts' advise in relation to problems in the science of Botany.

From Botany's peculiar values relating to content, processes and principles, in extension with innovative changes advanced by the Paraná School of Botany, it is proposed a cur-

riculum model toward Competency-Based Teaching.

Through systemizing of the indicated aspects, there have been stated dimensions (cognitive, methodological and ethical-professional) as required for a curriculum in Botany. In the whole, there were validated 1,303 (one thousand and three hundred three) competencies by specialists of the Federal University of Paraná, rendering 86,34% of them as ESSENTIAL, 5,83% as OF IMPROVEMENT and 6,9% as NOT NECESSARY to the curriculum.

DEDICATÓRIA

A
Araci,
Tatiana,
Gastão Jr.,
Conrado e
Laryssa,
que me ensinam a ser.

A
Egypcialinda F. da Luz,
minha primeira
professora, que me
ensinou
a ser
um profissional.

AGRADECIMENTOS

Este estudo foi facilitado em direção às suas metas, pela colaboração de pessoas que, acreditando no trabalho do educador, participaram em diferentes momentos de sua execução.

São lembrados:

- os colegas professores do Departamento de Botânica da UFPr - apoio e sugestões científicas pertinentes e enriquecedoras;
- Cleci e Narciso - colaboração permanente;
- Roaldo - objetividade e estímulo sempre presentes;
- Elisomero - incentivo profissional associado a idéias;
- Carlos Antônio e Carlos Sérgio - meus irmãos, apoio durante a fase de pesquisa e de multiplicação do trabalho;
- Gil e Rocio - irmãos que acompanharam e apoiaram em todos os momentos;
- Deanna - crédito e confiança indispensáveis;
- Frederico - acompanhamento fraterno e força nos momentos difíceis;
- Sílvio Asinelli - camaradagem e exemplo paternos;
- Aracy e Henacy - meus primeiros orientadores em busca dos valores humanos;
- Prof^a. Berta - amizade em cada contribuição;
- Prof. Alcorta - visão crítica a cada passo;
- Prof^a. Zélia - entusiasmo e fé em cada ensinamento;
- Prof^a. Aracely - elegância e clareza nas colocações;
- Prof. Hertel - probidade como homem e mentor;
- Prof^a. Consuelo - orientação forte e paciência ilimitada.

SUMÁRIO

	p.
LISTA DE QUADROS.....	ix
LISTA DE GRÁFICOS E TABELAS.....	x
LISTA DE FIGURAS.....	xi
INTRODUÇÃO	
1.0- Apresentação.....	2
2.0- O problema.....	11
3.0- Objetivos.....	12
CAPÍTULO I - SUPORTE TEÓRICO	
1.0- Considerações iniciais.....	14
2.0- Sinopse histórica da Botânica.....	16
3.0- Sinopse histórica da Botânica no Brasil.....	26
4.0- A Botânica na Universidade Federal do Paraná.....	87
5.0- Conclusões parciais.....	110
6.0- Pressupostos ao desenvolvimento de currículo para a Botânica e concepções de currículo.....	113
7.0- Idéia de competência no ensino e modelo refe- rencial de currículo.....	118
CAPÍTULO II - METODOLOGIA	
1.0- Das modalidades e do tipo de pesquisa.....	130
2.0- Da identificação das competências.....	131
3.0- Da instrumentação da pesquisa.....	132
4.0- Da coleta e organização dos dados.....	133
5.0- Da análise dos dados e do tratamento estatístico....	135
6.0- Das limitações do estudo.....	137
CAPÍTULO III - COMPETÊNCIAS BÁSICAS EM BOTÂNICA	
1.0- Dimensão cognitiva	
A- Botânica Geral.....	139
b- Morfologia Vegetal.....	149

	P.
C- Sistemática Vegetal.....	156
D- Fisiologia Vegetal.....	170
E- Ecologia.....	178
F- Botânica Econômica.....	191
G- Fitogeografia.....	197
H- Flora Local.....	208
I- Algas Pluricelulares.....	212
J- Fitoplanctologia.....	215
2.0- Dimensão metodológica.....	220
3.0- Dimensão ético-profissional.....	241
 CAPÍTULO IV - VALIDAÇÃO, CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	
1.0- Validação.....	248
2.0- Conclusões.....	295
3.0- Recomendações.....	297
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	301
 ANEXOS	
ANEXO I - Conceituário.....	302
ANEXO II - Modelo de instrumento de validação.....	323

LISTA DE QUADROS

	p.
QUADRO Nº 01- SINOPSE HISTÓRICA DA BOTÂNICA NO BRASIL.....	30
QUADRO Nº 02- DISCIPLINAS E/OU ATIVIDADES BOTÂNICAS TRABALHADAS EM AMOSTRAGEM DE INSTITUI- ÇÕES DE ENSINO SUPERIOR DO BRASIL.....	79
QUADRO Nº 03- OBSERVAÇÃO DO PROCESSO ENSINO-APRENDI- ZAGEM DA BOTÂNICA, EM AMOSTRAGEM DE INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR DO BRASIL.....	80
QUADRO Nº 04- PARQUES NACIONAIS E RESERVAS BIOLÓGICAS DO BRASIL.....	85
QUADRO Nº 05- O ENSINO DA BOTÂNICA NA UNIVERSIDADE DO PARANÁ, NO PERÍODO 1911-4.....	88
QUADRO Nº 06- POSIÇÃO DA BOTÂNICA EM DIFERENTES CURRÍ- CULOS MÍNIMOS FIXADOS PELO CONSELHO FE- DERAL DE EDUCAÇÃO.....	93
QUADRO Nº 07- OFERTA DO DEPARTAMENTO DE BOTÂNICA DA UFPr, EM 1972.....	97
QUADRO Nº 08- SOLICITAÇÕES DE DISCIPLINAS AO DEPARTA- MENTO DE BOTÂNICA DA UFPr.....	99
QUADRO Nº 09- OFERTAS DO DEPARTAMENTO DE BOTÂNICA DA UFPr, A PARTIR DE 1975.....	101
QUADRO Nº 10- DEMONSTRATIVO DE OFERTAS DO DEPARTAMEN- TO DE BOTÂNICA DA UFPr - 1980-2.....	103
QUADRO Nº 11- DEMONSTRATIVO DA RELAÇÃO DOCENTE x DIS- CIPLINA, NO DEPARTAMENTO DE BOTÂNICA DA UFPr - 1980-2.....	104
QUADRO Nº 12- DEMONSTRATIVO DE OFERTAS E ATENDIMENTO DISCENTE PELO DEPARTAMENTO DE BOTÂNICA DA UFPr - 1980-2.....	105
QUADRO Nº 13- DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA DO DEPARTAMENTO DE BOTÂNICA DA UFPr-1947-81.....	106
QUADRO Nº 14- AXIOMAS BÁSICOS DO ENSINO PARA COMPETÊN- CIA.....	116
QUADRO Nº 15- DISTRIBUIÇÃO GERAL DOS INFORMANTES.....	133
QUADRO Nº 16- RESULTADOS DA VALIDAÇÃO.....	248

LISTA DE GRÁFICOS E TABELAS

	P.
GRÁFICO Nº 01- PLANO GERAL DA PESQUISA.....	8
GRÁFICO Nº 02- DEMONSTRATIVO DO FLUXO DE PRÉ-REQUISITOS DO QUADRO Nº 07.....	98
GRÁFICO Nº 03- POSTURAS PARA EMBASAMENTO DE UM CURRÍCULO PARA BOTÂNICA.....	117
TABELA Nº 01- ESTIMATIVA DO NÚMERO DE ESPÉCIES DE PLANTAS DESCRITAS.....	14
TABELA Nº 02- FREQUÊNCIA E QUI-QUADRADO RELATIVOS ÀS COM- PETÊNCIAS NA DIMENSÃO COGNITIVA, NA DIS- CIPLINA DE BOTÂNICA GERAL.....	250
TABELA Nº 03- FREQUÊNCIA E QUI-QUADRADO RELATIVOS ÀS COM- PETÊNCIAS NA DIMENSÃO COGNITIVA, NA DIS- CIPLINA DE MORFOLOGIA VEGETAL.....	253
TABELA Nº 04- FREQUÊNCIA E QUI-QUADRADO RELATIVOS ÀS COM- PETÊNCIAS NA DIMENSÃO COGNITIVA, NA DIS- CIPLINA DE SISTEMÁTICA VEGETAL.....	258
TABELA Nº 05- FREQUÊNCIA E QUI-QUADRADO RELATIVOS ÀS COM- PETÊNCIAS NA DIMENSÃO COGNITIVA, NA DIS- CIPLINA DE FISIOLOGIA VEGETAL.....	262
TABELA Nº 06- FREQUÊNCIA E QUI-QUADRADO RELATIVOS ÀS COM- PETÊNCIAS NA DIMENSÃO COGNITIVA, NA DIS- CIPLINA DE ECOLOGIA.....	263
TABELA Nº 07- FREQUÊNCIA E QUI-QUADRADO RELATIVOS ÀS COM- PETÊNCIAS NA DIMENSÃO COGNITIVA, NA DIS- CIPLINA DE BOTÂNICA ECONÔMICA.....	268
TABELA Nº 08- FREQUÊNCIA E QUI-QUADRADO RELATIVOS ÀS COM- PETÊNCIAS NA DIMENSÃO COGNITIVA, NA DIS- CIPLINA DE FITOGEOGRAFIA.....	271
TABELA Nº 09- FREQUÊNCIA E QUI-QUADRADO RELATIVOS ÀS COM- PETÊNCIAS NA DIMENSÃO COGNITIVA, NA DIS- CIPLINA DE FLORA LOCAL.....	278
TABELA Nº 10- FREQUÊNCIA E QUI-QUADRADO RELATIVOS ÀS COM- PETÊNCIAS NA DIMENSÃO COGNITIVA, NA DIS- CIPLINA DE ALGAS PLURICELULARES.....	280
TABELA Nº 11- FREQUÊNCIA E QUI-QUADRADO RELATIVOS ÀS COM- PETÊNCIAS NA DIMENSÃO COGNITIVA, NA DIS- CIPLINA DE FITOPLANCTOLOGIA.....	281
TABELA Nº 12- FREQUÊNCIA E QUI-QUADRADO RELATIVOS ÀS COM- PETÊNCIAS NA DIMENSÃO METODOLÓGICA.....	284
TABELA Nº 13- FREQUÊNCIA E QUI-QUADRADO RELATIVOS ÀS COM- PETÊNCIAS NA DIMENSÃO ÉTICO-PROFISSIONAL.....	293

LISTA DE FIGURAS

	p.
FIGURA Nº 01- MODELO TRIDIMENSIONAL PARA CURRÍCULO DE BOTÂNICA.....	125
FIGURA Nº 02- ALTERNATIVA LINERAR DE USO DO MODELO.....	297
FIGURA Nº 03- ALTERNATIVA BIDIMENSIONAL DE USO DO MODELO.....	297
FIGURA Nº 04- ALTERNATIVA TRIDIMENSIONAL DE USO DO MODELO.....	298
FIGURA Nº 05- ALTERNATIVA AMPLA DE USO DO MODELO.....	298
FIGURA Nº 06- ADEQUABILIDADE DO MODELO.....	298

INTRODUÇÃO

1.0- APRESENTAÇÃO

"Na ciência, mais do que em qualquer outra instituição humana, é necessário investigar o passado para poder compreender o presente e controlar o futuro". J. BERNAL

O reconhecimento de que o vegetal se constitui, ecológicamente, na base de toda a biosfera, é antigo, por parte do homem. Na condição de ser **produtor**, dele dependem os animais, não só para a obtenção direta ou indireta de alimentos, mas igualmente para a utilização do oxigênio, produto direto da fotossíntese, fenômeno realizado, exclusivamente, pelos seres clorofilados. Além disto, a existência e a preservação dos solos, o equilíbrio nas precipitações anuais e do clima como um todo, a função de abrigo e a participação decisiva, desde a estruturação de ecossistemas até o menor dos nichos ecológicos fazem do vegetal a própria condição de existência de vida no planeta, conforme se a concebe até o momento. Em síntese, o gigantesco complexo homeostático representado pela Terra, se alicerça no reino vegetal. Daí a necessidade de se conhecer, interpretar e preservar a flora, não somente enquanto exigência cultural, mas como condição para a continuidade da biosfera.

Para o Brasil, a problemática abordada assume caráter peculiar, tendo em vista a exuberância da flora e o quanto a questão de **qualidade de vida** está a ela relacionada no país. E as preocupações neste sentido já fazem parte da história nacio-

nal. Em 1877 CAMINHOÁ, comentando sobre o desenvolvimento da Botânica no Brasil, afirmava que "bem pouco ha que dizer; porque, pelo menos até certo tempo, tudo limitava-se a trabalhos estrangeiros". (CAMINHOÁ. v.1. p.XIII)

Cem anos após, no último grande esforço de avaliação do desempenho nacional no campo botânico, patrocinado pelo Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq), o grupo de trabalho levanta a continuidade do problema: "Considerando-se a imensidão do território brasileiro, o qual, apesar da tremenda devastação sofrida nas áreas mais povoadas, ainda conta com uma cobertura florestal nativa de mais de 40%, mal estudada e muito mal compreendida, percebe-se a crescente importância dos estudos botânicos no país". (SEPLAN 1974. p.2)

Embora considerando-se que a forma de levantar a questão haja, em parte, sido alterada, o problema central permanece em aberto.

Em todo este espaço de tempo, críticas e propostas de solução têm surgido, quer através de comunicados científicos, quer por meio da imprensa diária. As formas de mudança variam desde a exigência de planejamento nas atividades florestais, até as metas de movimentos que entendem os recursos naturais como elementos absolutamente intocáveis, destinando-se apenas a compor panoramas, num enfoque contemplativo da vida como um todo.

O presente trabalho pretende abordar a questão sob o ângulo do papel da Universidade, buscando a origem e a forma de evolução do problema, para, então, propor alternativas para mudanças. Sendo assim, dois níveis de questionamento devem ser

analisados: a problemática atual da Botânica enquanto ciência e o modo de atuação da própria Universidade, enquanto instituição social co-responsável pelo surgimento de posturas científicas e mesmo epistemológicas, que visem a reconstrução da sociedade a que pertence.

Se as considerações acima revelam uma preocupação lógica, por outro lado encaminham a tarefa para áreas de difícil controle de intervenientes, tendo em vista os parâmetros próprios da pesquisa e da proposta resultante. Isto é dito tendo em conta a não mais possibilidade de se levantar o discurso sobre a Universidade atual e a Universidade desejável, sem que sejam abordados clara e enfaticamente os seus defeitos. E se aceita a idéia de que ela é uma comunidade dentro de uma comunidade maior, os reflexos do sistema como um todo passam a ser também considerados. A rigor, significa analisar e propor mudanças no tratamento dispensado ao ensino da Botânica, levando em conta o sistema universitário dentro da sociedade brasileira. E, para tanto, se faz necessária a revisão histórica dos fatos, a análise crítica do presente para, e só então, ser possível projetar o futuro.

Se a análise e as exigências de reforma do sistema universitário têm sido exaustivas e permanentes, em relação ao necessário tratamento que deveria ser dispensado à ciência Botânica são insignificantes, no Brasil. A revisão da literatura revela a tendência dos especialistas em permanecer atuando em função de valores classicamente estabelecidos e nem sempre vinculados às idéias de inovações exigidas do contexto sócio-cultural como um todo.

Um destes pontos é a defasagem observada entre o vulto de produção científica na área da Botânica (pura e aplicada) em relação à quase inexistência de trabalhos voltados para o seu processo ensino-aprendizagem; e mesmo em relação à produção exclusivamente botânica, a tendência que permanece de maior ênfase nas identificações, em detrimento das interpretações dos acontecimentos vegetais.

Tendo em vista a identificação destes pontos, o trabalho se propõe a contestar a permanência de programas para o ensino da Botânica. Na busca do acompanhamento de revisões que se estão operando em todos os valores sociais, no momento, em especial na Pedagogia, a idéia central é a de que passem a ser estruturados currículos para a formação do botânico e/ou de especialistas em que esta ciência participa. Sendo assim, cabe rever não somente os conteúdos, mas, fundamentalmente, os métodos de agilização do processo ensino-aprendizagem. E esta discussão, que em alguns casos enfrentam a problemática curricular apenas nos dados de uma realidade que estaria mudando timidamente, deverão adequar-se a mudanças radicais, pois é desta forma que a sociedade se encontra operando.

"Se o mundo está em profunda e rápida transição, necessário se faz compreender esta mudança e as tendências ou perspectivas a que possam levar a fim de preparar os indivíduos para enfrentá-las, obriga-se a repensar a própria Escola e seu Currículo. A filosofia da educação nos obriga a questionar tudo o que foi feito, o que está sendo feito e o que deverá ser feito, tendo em vista as novas necessidades que os indivíduos terão de enfrentar num futuro não muito distante".

(TRALDI. v.1. p.27)

As informações relativas à Botânica, enquanto ciência e quanto ao seu processo ensino-aprendizagem, tanto em relação ao passado quanto ao presente, assumem a postura de bases para fazer surgir uma proposta a ser implementada no futuro. Para isto, são considerados os elementos que, secularmente, caracterizam os pontos de apoio da ciência vegetal e levantados novos enfoques necessários à evolução da mesma, principalmente no que se refere à interpretação de fatos e estruturas das plantas.

A proposta se organiza a partir de sondagem efetivada junto ao Departamento de Botânica da Universidade Federal do Paraná, destinando-se à apreciação:

a- dos biólogos, para os quais a Botânica, como parte das Ciências Biológicas, deve harmonizar-se com as demais áreas de estudos da natureza, em relação a seus conteúdos, processos e princípios;

b- dos botânicos, enquanto responsáveis diretos pela pesquisa e pelo processo ensino-aprendizagem da ciência vegetal;

c- de Coordenadores de Curso, na medida em que atuam como co-responsáveis pela agilização de currículos dos quais a Botânica é parte integrante; e

d- dos curriculistas, na medida em que assumam a função de facilitadores do processo ensino-aprendizagem, em todos os campos.

As competências que compõem a proposta destinam-se à formação de estudantes em cujos Cursos de Graduação a Botânica é parte integrante. Para que atendam as necessidades do estudante e a preservação e inovação de valores da Botânica enquanto ciência, fazem-se necessários:

a- definir o perfil da Botânica como ciência, através da revisão histórica de seu desenvolvimento, com ênfase nos acontecimentos relativos ao Brasil e à Universidade Federal do Paraná, entidade para a qual a proposta está voltada;

b- redefinir a forma de operar o processo ensino-aprendizagem* da ciência vegetal, não mais a partir de programas*, mas concebendo-a como currículo* de Botânica;

c- distinguir dentre as concepções de currículo e demais propostas referentes ao processo ensino-aprendizagem, diretrizes teóricas congruentes entre si e com os objetivos da pesquisa; e

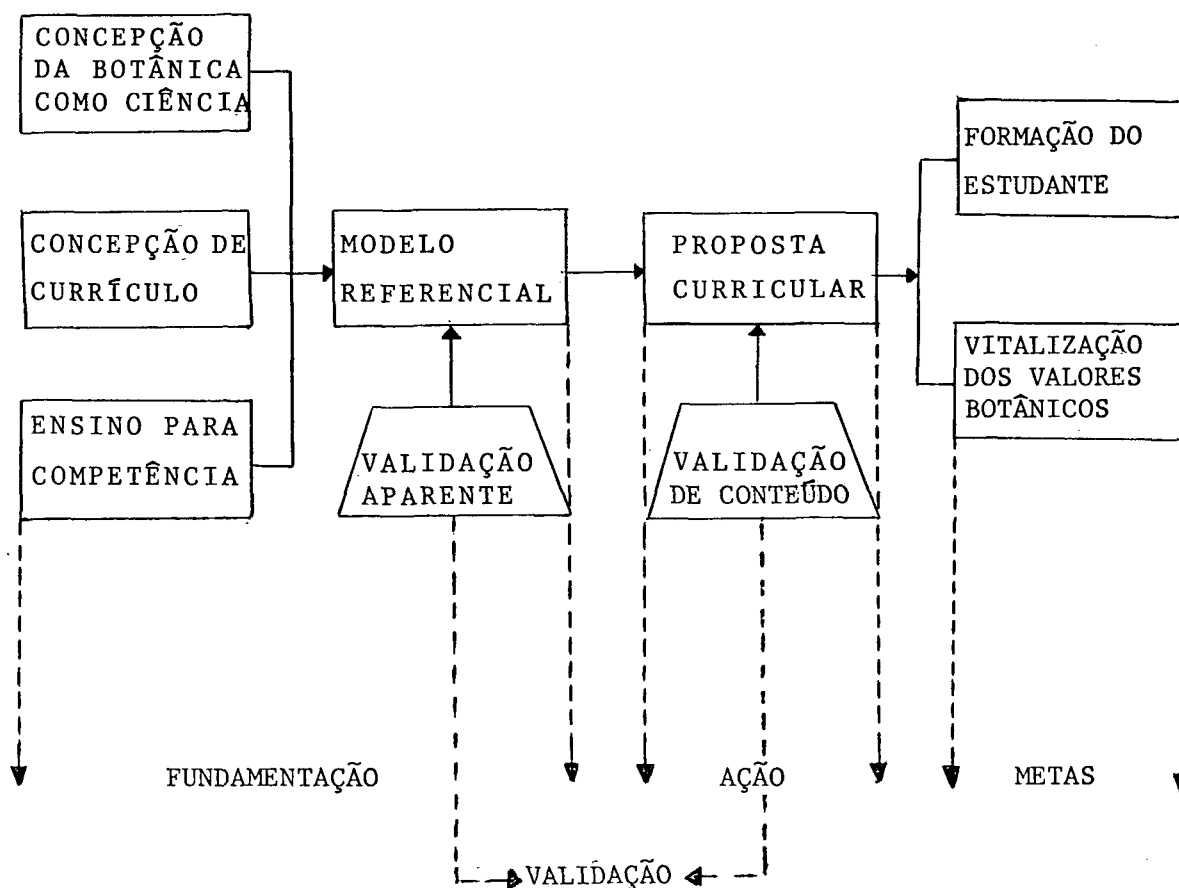
d- alterar o tratamento até então dispensado aos conteúdos e processos já consagrados como necessários aos estudantes que cursam disciplinas botânicas, revelando-os em termos de competências*.

Além destes aspectos, o trabalho oportuniza o levantamento e a apresentação à discussão, a nível de currículo, das contribuições elaboradas por HERTEL, no Departamento de Botânica da Universidade Federal do Paraná. Tais contribuições não apenas revelam a produção científica local, como propõem alterações conceituais e processuais no trato dos temas relativos às plantas.

Esquemáticamente, o plano de trabalho que suporta a pesquisa pode ser assim exposto:

*Os termos assim assinalados em todo o trabalho, encontram-se no CONCEITUÁRIO, anexo a este trabalho.

GRÁFICO Nº 01- PLANO GERAL DA PESQUISA



FONTE: Elaborado a partir do projeto de pesquisa.

Considera-se a Botânica (gr. *botanē*, planta) como sendo a ciência biológica que trata do estudo dos vegetais - isto é, se ocupa dos princípios que regem sua organização, biologia, funcionamento, ecologia, ontogenia, filogenia, taxonomia, patologia e tecnologia.

Mediante conhecimentos específicos, técnicas próprias e reflexão interpretativa dos fenômenos típicos do vegetal, o botânico é o agente capaz de se ocupar de toda a problemática relacionada com a ciência botânica, inclusive no âmbito da educação.

Historicamente, o papel social do botânico passou pelo de agente meramente especulativo, contemplativo e/ou de coletor de ervas nutritivas e medicamentosas. Para esta última fase, surgiu a necessidade de desenvolver sistemas de classificação, uma vez que o referencial fornecido pela identificação das espécies cresceu além dos limites da memória humana. E esta tendência de associar o botânico somente ao profissional capaz de classificar as plantas* permanece, o que não deixa de significar uma restrição às suas reais potencialidades. É necessário que atue de modo a contribuir com o aprimoramento e a expansão da Botânica no país, o que implica em aprimorar outras áreas sociais.

"É necessário apressar o desenvolvimento científico e tecnológico do Brasil, no campo da utilização de seus recursos naturais, fazendo-o superar no mais curto prazo possível o atraso em relação aos países desenvolvidos. O provimento da ocupação do território nacional, propiciando condições de conforto urbano e atendimento aos problemas de lazer, exige a implantação de uma ampla infra-estrutura botânica. Tal estrutura vai depender de três categorias institucionais perfeitamente definidas: as Universidades, os Institutos de Pesquisa estaduais ou federais e os estabelecimentos de caráter regional do tipo Jardins Botânicos... . Em Botânica, como em outras disciplinas científicas, o maior entrave para o atingimento dos objetivos visados é a carência de pessoal qualificado em número suficiente para atender às necessidades do ensino e da realização de pesquisas de alto nível". (CNPq. 1978. p.122-3)

As funções do botânico enquanto educador assumem, então, duplo caráter: o de atender as necessidades curriculares do educando e o de agilizar o desenvolvimento da Botânica, tendo em vista seus valores intrínsecos e o seu significado no contexto social.

Por outro lado, cabe ao curricularista a prescrição de estratégias que conciliem o aprimoramento do processo ensino-apren-

dizagem e o desenvolvimento de pesquisas na área, através da facilitação da formação de profissionais qualificados para esta dualidade.

"O principal trabalho de um instituto universitário é, naturalmente, o ensino. Mas, é fato verificado que um bom instituto de ensino pode trazer ao país outros grandes proveitos. Os melhores mestres são aqueles que, ao mesmo tempo, produzem trabalhos de pesquisa científica, pois esta confere um mais alto poder de discernimento e maior capacidade de análise das investigações alheias. Num bom instituto os trabalhos de professores e alunos contribuirão para o progresso científico mundial, assim como para a elevação do país no conceito universal. As pesquisas científicas que tiverem como fim trabalhos práticos, contribuirão também para o desenvolvimento econômico do país. Um instituto botânico orientado segundo tais diretrizes tornar-se-á, por si mesmo, um centro de convergência científica; os círculos mais distantes do país sofrerão sua influência e, vice-versa, estes darão àquele motivos de novas atividades". (RAWITSCHER. p.65)

Uma vez que nos currículos do ensino superior brasileiro o botânico é formado em Cursos de Ciências Biológicas, sua atuação estará permanentemente ligada à ordem de valores do biólogo. Sendo assim, os critérios valorativos são vinculados à organização do mundo natural, onde exigências preservacionistas constituem-se em condição primeira, não só em relação ao campo de estudo, como para a própria continuidade da vida no planeta.

É no arranjo e na compatibilização destes fatos e intenções que se busca estabelecer as competências básicas para fundamentar um currículo de Botânica que possa ser articulado com currículos de graduação e mesmo abrir o debate sobre o surgimento, em Curso próprio, do botânico. O referencial da área já é capaz de facultá-lo, independentemente da atual via acadêmica através dos Cursos de Ciências Biológicas.

2.0- O PROBLEMA

2.1- DEFINIÇÃO

Existe a necessidade de um modelo referencial que se embase em concepção de currículo e possibilite inovações na área da Botânica, para a vitalização de seus valores como ciência e a dinamização do processo ensino-aprendizagem.

2.2- DELIMITAÇÃO

- a- Área de pesquisa: Currículo
Ensino para Competência
- b- Entidade-alvo: Universidade Federal do Paraná
Setor de Ciências Biológicas
Departamento de Botânica
- c- Local: Curitiba - Pr.
- d- Número de docentes envolvidos: 26 (vinte e seis)
- e- Clientela: aproximadamente 1.000 (um mil) estudantes
- f- Época: a abordagem se faz necessária mais intensamente a partir da promulgação, em 1968, da nova legislação que estabelece as diretrizes do ensino superior no Brasil.

3.0- OBJETIVOS

3.1- OBJETIVOS GERAIS

- a- PROPOR um modelo teórico de currículo para a Botânica, a nível de Cursos de Graduação,
- b- OPORTUNIZAR mudanças na forma de dinamizar os conteúdos botânicos, adequando-os a novas contribuições teóricas.

3.2- OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a- ESTABELECER as bases teóricas para uma adoção conceitual relativa à área de currículo.
- b- LEVANTAR dados que permitam o estabelecimento de uma linha de tempo referente ao desenvolvimento da Botânica como ciência, enfaticamente no Brasil.
- c- DEFINIR um modelo referencial de currículo para a Botânica, tendo em vista o surgimento de atividades voltadas aos interesses de seu desenvolvimento como ciência e da comunidade.
- d- ADEQUAR conteúdos, processos e princípios botânicos a novas contribuições desenvolvidas pela Universidade Federal do Paraná.
- e- DETERMINAR competências essenciais e de aprofundamento para o ensino da Botânica.

CAPÍTULO I - SUPORTE TEÓRICO

1.0- CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A produção humana na área da Botânica constitui-se em referencial particularmente vasto, onde o número de informações tende a crescer geomêtricamente. Levando-se em conta somente descrições de plantas atuais, esta atividade já oportunizou conhecimentos relativos a 400.000 espécies, aproximadamente, distribuídas segundo a tabela abaixo:

TABELA Nº 01- ESTIMATIVA DO NÚMERO DE ESPÉCIES DE PLANTAS DESCRITAS

TAXA	QDADE. DESCRITA	TAXA	QDADE. DESCRITA
Angiospermas	286.000	Algas	8.675
Gimnospermas	640	Fungos e Mixomicetos	40.400
Pteridófitas	10.000	Cianófitas	1.400
Briófitas	23.000	Bactérias	1.630

FONTE: seg. GRANT, V. *in* HEYWOOD. Taxonomia vegetal. 1970. p.18.

Este acervo tem sua origem nos primórdios da humanidade, sendo que os parâmetros da ciência revelam-se profundamente marcados pelas metas e métodos de trabalho dos que, durante séculos, trataram do mundo vegetal.

Sendo assim, quando se buscam as bases para fundamentar a idéia de currículo para a Botânica, é necessário observar que acontecimentos marcaram a forma de atuação na área.

O Brasil, pelas características de sua geografia (dimensões continentais e exuberância florística) e de sua história (longo período colonial e esforço em constituir uma tradição de pesquisa), tem a sua caracterização em relação ao problema, ligada a acontecimentos ocorridos no estrangeiro. E esta não é uma exclusividade da área da Botânica.

Para tanto, são apresentados a seguir, na forma sinóptica, os principais momentos da história da Botânica, em três níveis: no mundo, no Brasil e na Universidade Federal do Paraná. Os dados assim obtidos, são levados em conta quando da elaboração da proposta de competências para o ensino daquela ciência.

2.0- SINOPSE HISTÓRICA DA BOTÂNICA

A busca de uma periodicidade para a história do desenvolvimento da Botânica, é dificultada pela concomitância dos acontecimentos. Interesses puramente alimentícios, coexistem com a preocupação em colecionar plantas medicinais e com o cultivo das ornamentais. É possível observar que as bases da futura ciência nascem com os primórdios do *Homo sapiens* e que as suas relações com os vegetais são, desde o início, multidirecionadas.

As pinturas rupestres e alguns utensílios, geralmente constituem os únicos documentos deixados pelo homem primitivo. Estes registros, somados às informações obtidas sobre tribos atuais não aculturadas, permitem que, anteriormente aos conhecimentos operacionais, o uso de ferramentas e do fogo, deve ter havido o conhecimento da natureza. De uma forma concreta, em função de suas necessidades (alimentação e abrigo, principalmente), o homem iniciou as bases do que viriam a ser as Ciências Biológicas. (BERNAL. p.67-8)

Os documentos mais antigos a registrar o interesse de civilizações pelo estudo dos vegetais, originam-se na Ásia e na África. A China, ocupando a vanguarda nas ciências, letras e artes, desenvolveu jardins que se denominavam paraísos. WEN-WANG, CHI-HANG-TI e WOU-TI, nobres e conquistadores, são tidos

como alguns dos responsáveis por jardins que ocupavam até 50 léguas de extensão, com mais de 3.000 espécies de essências e que eram mantidos por milhares de escravos. Os *kings*, livros antigos que contêm os preceitos para todos os ramos de conhecimentos úteis, já citavam as plantas e seus usos. Segundo aqueles livros, foi CHIN-NOUNG quem primeiro ensinou sobre as propriedades medicinais das plantas, a lavrar e a semear a terra e quem organizou valioso herbário, em sua época.

Há 2.200 anos antes de Cristo, historiadores narram que YU desenvolveu técnicas de cultivo no deserto. HOU-TSI, na Dinastia CHUN, ocupava o cargo de Diretor da Agricultura, o que, ao lado do obscurantismo de outros povos, revela o grau de desenvolvimento da Botânica na China. Aproximadamente na mesma época, na Índia os *Vedas* igualmente já apresentavam preocupações em bem cultivar as plantas. (CAMINHOÁ. p.II-V)

No mundo grego-romano, a Botânica recebeu um tratamento prático pelos *rizotomistas* ou 'cortadores de raízes', denominação pela qual eram conhecidos os farmacologistas que colhiam plantas para uso medicinal; no mais, eram os agricultores os que realizavam trabalhos com os vegetais. A contribuição deixada pelos farmacologistas pode ser observada nos catálogos de plantas, com descrições precisas sobre aplicações terapêuticas e toxicológicas. NICANDRO de Colofon, poeta do século III, chega a enumerar 125 plantas nos seus *Theriaca* e *Alexifarma*; CRATEVAS, médico de Mitridates (132-60), elaborou um tratado de toxicologia, sendo o primeiro a apresentar gravuras do material em referência na obra. É provável que este tratado haja servido de modelo para DIOSCORIDES de Anazarba

(atual Sicília) para que elaborasse o seu *De materia medica* onde, dos cinco volumes, aproximadamente quatro descrevem cerca de 600 vegetais. (MICHEL. p.169-70)

Em relação ao programa aristotélico de estudos, a Botânica encontra-se arrolada. Nela, TEOFRASTO fez o que o próprio ARISTÓTELES havia feito pela Zoologia. É necessário considerar que, neste período, a orientação platônica de que os estudiosos se preocupassem com a beleza inerente das formas ditas ideais, provocou um avanço muito maior no campo da Matemática do que das Ciências Naturais.

TEOFRASTO (372-288), discípulo e sucessor de ARISTÓTELES, foi menos afetado pelas idéias metafísicas, vindo a ser considerado o pai da Botânica. Escreveu várias monografias breves, das quais restam alguns fragmentos e onde, na maioria das vezes, trata sobre vegetais, como em *Das pedras*, *Das sensações*, *Dos ventos* e *Da transpiração*. (MIELI. p.79-81)

A História Natural de PLÍNIO, embora representando uma obra antropocêntrica, dedica uma de suas partes à descrição dos vegetais. Sendo uma compilação de 2.000 obras anteriores, das quais 146 de autores romanos e 326 de escritores gregos, num total de 34 volumes, reúne informações que variam entre a mitologia e os fatos da natureza. O autor "salientava a utilidade das coisas que descrevia, estando o seu trabalho impregnado da idéia geral de que a natureza existia para servir aos propósitos humanos". (MASON. p.44)

No antigo Islame, a Botânica se revela como a manifestação direta do que havia sido acumulado na Grécia. Acionada por homens como RHAZES e AVICENA, dotados de vastos conhe-

cimentos, a ciência dos vegetais, associada à Química, servia aos propósitos voltados para a seleção e preparação de drogas; AVERRHOES, SERAPIÃO e BEN BEITHAR (o botânico), em muito contribuíram, através de publicações sobre os vegetais. AL-FARABI através de estudos voltados para a respiração e a transpiração nas plantas, em muito contribuiu com a Fisiologia Vegetal; EL BIRUNI, IBN DCHELZA e IBN MATRAN, são nomes a serem lembrados pelas contribuições deixadas na área. (CAMINHOÁ. p.VIII-IX)

Na Idade Média, os estudos botânicos sofrem um longo período de estagnação. Com o Renascimento, trabalhos significativos são realizados. No campo da Botânica Sistemática, VALERIUS CORDUS (1515-44) realiza descrições rigorosas de plantas, com desenhos baseados em observações do natural. É um período em que os estudiosos associam estudos nas artes e estudos da natureza. JEAN e GASPARD BAUHIN destacam-se como grandes organizadores de catálogos de plantas. WILLIAM TURNER (1551) e JOHN GERARD (1597), publicam tratados com temas dedicados ao estudo dos vegetais. (DAMPIER. p.71)

BRUNFELDS, FUCHS e BOCK, entre 1530 e 1542, na Alemanha, descrevem e ilustram publicações botânicas, sendo que o último citado chega a tentar uma classificação dos vegetais até então conhecidos. (TAYLOR. p.201)

Em 1583, CESALPINO escreve o seu *De plantis libri*, onde considera que o 'princípio vital' das plantas é redutível a somente três funções: nutrição, crescimento e reprodução. Além desta abordagem fisiológica, denominou *corculum* a região entre o caule e a raiz, a qual considerava como sendo o 'nó vital',

local onde deveria localizar-se a 'alma das plantas'. A raiz, considerava como sendo o 'estômago' do vegetal (absorvendo e digerindo alimentos) e o caule como suporte de folhas, flores e frutos. Também tentou chegar a um sistema de classificação vegetal, a partir de suas teorias. (DAUMAS. p.172)

Entre 1691 e 1694, CAMERARIUS dá início aos estudos mais profundos na Fisiologia Vegetal, no campo da geração, demonstrando que o grão de pólen era indispensável ao desenvolvimento de sementes viáveis. Estes estudos são continuados por KOELREUTER (1761-6), culminando com a descoberta de que o pólen participava da transmissão dos caracteres hereditários, através de experimentos realizados por hibridação. Em finais do século XVIII SPRENGEL explica a importância da polinização pelos pássaros e HOFMEISTER, em 1850, revela sobre a formação do tubo polínico, estabelecendo analogia com a fecundação animal. Em relação à nutrição e à respiração nos vegetais, destacam-se: STEPHEN HALES (1727), com a demonstração da necessidade do ar para as plantas; em 1771, PRIESTLEY demonstra que o gás carbônico produzido por animais e combustões é retirado do ar pelos vegetais verdes; INGEN HOUSZ, em 1779, demonstra que o carbono das plantas provém do anidrido carbônico da atmosfera e que a liberação de oxigênio depende da luz incidindo sobre as plantas. DE SAUSSURE, em 1804, demonstra que o azoto das plantas é obtido do solo e não do ar, bem como da necessidade de nutrientes minerais do solo. Este foi um período áureo para o avanço da Fisiologia Vegetal, que se associa às pesquisas no campo da Química. (TAYLOR. p.200-11)

No século XVII as células vegetais são examinadas por HOOKE, MALPIGHI e LEEUWENHOECK, sem que chegassem a identificá-las como unidades básicas estruturais. Até este século os botânicos haviam estado mais interessados em classificar as plantas e na sua fisiologia, do que em relação a aspectos morfológicos das mesmas. Só no século XIX o estudo da histologia vegetal foi retomado e a célula reconhecida como unidade estrutural das plantas por numerosos botânicos alemães, onde se destacam TREVIRANUS e VON MOHL. ROBERT BROWN em 1830, observou o corpo nuclear de células vegetais, sem dar-lhe maior importância; o anúncio de que a célula era o elemento básico dos vegetais foi feito em 1838, por MATHIAS SCHLEIDEN, professor de Botânica de Jena. Foi também ele quem estabeleceu que o estudo particular do desenvolvimento individual de cada planta poderia propiciar mais conhecimentos sobre a natureza dos vegetais, do que os estudos tradicionais de classificação e estrutura da planta adulta. A célula como unidade autônoma, com 'duas vidas', era sua proposta: uma sua própria (vida primária) e a outra com que participava da organização de todo vegetal (vida secundária). Estava em prática, neste tempo, a Filosofia Natural alemã, determinando os parâmetros da Botânica.

Com sua teoria celular, SCHLEIDEN afirmava que novas células eram formadas pela cristalização da substância orgânica no interior ou no exterior de células velhas. Esta colocação, já na década de 1840, passou a ser corrigida por VON MOHL, NAGELI e HOFMEISTER, que a ela contrapunham a ocorrência da cissiparidade. À tese da primazia dada ao indivíduo e ao autônomo, essência do pensamento naturalista, STRASBURGER opunha a interdependência ce-

lular, embasando-se, principalmente, pela ocorrência de pontes protoplasmáticas. Ficava demonstrada a inviabilidade do esforço da auto-suficiência celular e ficava marcado um novo rumo para as pesquisas botânicas. (MASON, p.314-8)

É grande o avanço das ciências no século XVIII. O estudo dos vegetais, sob a inspiração de KARL VON LINNÉ, rompem com suas antigas limitações e invadem os espaços selváticos. O movimento implica na consideração das reformas sociais registradas na época, bem como no expansionismo das grandes potências de então,

"reforçando as tendências sociais para regressar à natureza de uma aristocracia cheia de frustrações. Com a Botânica surgiu um interesse renovado por coleções de todas as espécies - moedas, fósseis - imensamente apropriados aos escaparetes dos nobres que mais tarde floresceriam com novos museus. Os conservadores desses museus viriam a formar um novo grupo de cientistas".

(BERNAL. p.522-3)

Este movimento na Europa repercute no Brasil. As expedições e missões científicas farão com que a flora brasileira constitua-se no éden dos colecionadores e classificadores de plantas (vide secção 3.0 deste CAPÍTULO).

O século XVIII foi a idade de ouro dos viajantes, que se prolongou para o seguinte. A idéia de unir as plantas em grupos coerentes de classificação nasceu da necessidade prática de ordená-las nos jardins botânicos e nas coleções expostas em vitrinas, bem como pela necessidade de elaborar e imprimir catálogos, até então sujeitos a diferentes critérios.

O trabalho de VON LINNÉ voltou-se para os minerais, animais e vegetais, sendo que os últimos constituem o maior centro de interesse do autor. Assumindo a contribuição de que as

flores eram os órgãos sexuais vegetais, proposta por CAMERARIUS, elaborou a melhor chave para a classificação dos vegetais até então estruturada, tendo por base principal o antoma.

"Baseando-se no número dos até então ignorados estames e pistilos, LINEU dividiu as plantas em classes e ordens. Para a divisão mais pormenorizada em gêneros e espécies estabeleceu uma nomenclatura de dois nomes, *Linnaea borealis* L., capaz de oferecer um número suficiente de palavras para distinguir todas as coisas vivas". (BERNAL. p.652-3)

LINNE viajou muito e atraiu inúmeros discípulos ao redor de si no jardim botânico sistemático que organizou em Uppsala, os quais percorreram todo o mundo para completar sua classificação. Em 1788 é fundada a *Linnean Society of London*. Com algumas modificações ulteriores, seu sistema permaneceu adotado na Zoologia e na Botânica.

De início muito rígido, o sistema de LINNE foi sendo tornado mais natural. GEORGE LOUIS DE BUFFON (1707-88), físico, trouxe para a Biologia as idéias racionais da síntese newtoniana. Em seu monumental *Système de la nature*, afirmou que as relações implícitas nas classificações dos animais e dos vegetais eram reais, no que teve o apoio de ERASMUS DARWIN (1731-802), médico de Lichfield, cuja obra, *Zoonomia*, representa uma tentativa especulativa de rastrear a origem da vida, evolutivamente; só não foi melhor interpretado e não antecipou a teoria evolucionista, pelo fato da maioria dos naturalistas continuar a considerar mais apropriado aceitar o que se encontrava descrito na Bíblia. Com LAMARCK (1744-1829), botânico do *Jardim du Roi*, surge a efetiva proposta, em 1809, de que as espécies atuais derivaram das de idades anteriores, através de uma adaptação resultante "do seu desejo de melhor se ajustarem ao ambiente em que viviam". (BERNAL. p.654-5)

Com LOUIS PASTEUR nasce a Microbiologia. Em relação à Botânica, inúmeros foram os resultantes deste novo campo de estudos. O ciclo do azoto, elucidado por WARRINGTON (1878), foi creditado a microrganismos do solo que convertiam fertilizantes nitrogenados em nitritos e nitratos. Na ausência de bactérias no solo, o fenômeno não mais acontecia, o que impedia o crescimento da planta. (MASON. p.428)

No final do século XIX, os dados morfológicos e histológicos dos vegetais passaram a ser associados aos conhecimentos da distribuição geográfica, resultantes das expedições científicas implementadas. Além disto, o período evolucionista (DARWIN), associado às contribuições no campo da Genética (MENDEL), possibilitou um novo enfoque aos trabalhos em taxonomia vegetal.

O período citogenético-biossistemático inicia-se, aproximadamente, em 1920, estendendo-se até cerca de 1960; com ele, não só a taxonomia obteve avanços, mas todas as linhas de pesquisa em Botânica. Em 1928, WENT, estudando o crescimento vegetal, descobriu as auxinas, hormônios responsáveis pelo alongamento celular. A partir desse trabalho, foram sintetizadas as hetero-auxinas, utilizadas para promover o crescimento e o enraizamento de estacas.

Todos os campos da Botânica são hoje amplamente desenvolvidos, internacionalmente, tanto em função de conhecimentos ligados exclusivamente à problemática vegetal, quanto em relação à Botânica Aplicada. É um trabalho não concluído, entretanto. Muitos são os dados a serem obtidos, mesmo na taxonomia, campo mais antigo do estudo das plantas. Na Europa, berço deste ramo, somen-

te (e ainda) no período de 1945-60, várias centenas de espécies foram descritas. (HEYWOOD. p.20-4)

A interdisciplinaridade tem propiciado os mais diversos arranjos de conhecimentos, o que tem resultado em produção científica de grandes proporções. As associações de conhecimentos, técnicas e princípios entre a Química, a Física e a Biologia, representam exemplo suficiente desta situação, o que repercute em avanços e novas dificuldades pelos quais passam as pesquisas na atualidade.

Para o Brasil, os fatos até aqui narrados repercutem enquanto (a) ocorrências históricas que fizeram com que a Botânica, durante séculos de colonialismo, fosse agilizada quase que exclusivamente por estrangeiros, retardando a tradição da pesquisa e (b) como desafio às inovações, chegado através das publicações científicas internacionais, que não apenas informam sobre novidades, mas, principalmente, deixam clara a defasagem em relação à aplicação de recursos, no estrangeiro e no país. É o que o próximo item pretende revelar, historiando, em linhas gerais, o desenvolvimento da Botânica enquanto campo de pesquisa, entendendo-se que o desenvolvimento curricular tem as suas bases na dependência da interação ensino-pesquisa.

3.0- SINOPSE HISTÓRICA DA BOTÂNICA NO BRASIL

Na mesma medida em que em outros lugares do mundo o homem primitivo foi o precursor na aquisição dos conhecimentos botânicos, no Brasil o índio representa o primeiro esforço em identificar e utilizar as plantas nativas.

Do conhecimento indígena aos institutos de pesquisa da atualidade, foi um longo caminho percorrido pelos botânicos no Brasil e as peculiaridades históricas parecem determinar os parâmetros da Botânica no presente.

Os movimentos expansionistas das grandes potências, a partir do século XVI, incluíam investimentos que resultavam na melhoria de seu acervo científico-cultural. Como resultante, é estabelecido o relacionamento clássico entre nações poderosas e colônias, num cíclico exaurir das últimas, em benefício do progresso das primeiras. O Brasil durante 400 anos, aproximadamente, representou somente um imenso campo de coletas, enriquecendo herbários europeus, principalmente, num processo que deixava de prever a permanência de duplicatas de excicatas, mesmo quando aqui já existia quem se incumbisse da tarefa de estudá-las e preservá-las.

As implicações históricas destes atos não podem ser periodizadas considerando a Botânica como um fato isolado. É o jogo de poder, as políticas dos sistemas que atravessaram todos aqueles anos, subjugando o novo continente aos interesses das cortes, que deve ser tomado como referencial. E isto implica em uma pesquisa paralela aos interesses do presente trabalho.

Quanto à importância da flora brasileira, correspondentes e pesquisadores, desde o início, enfatizaram-na para o mundo. A carta de PERO VAZ DE CAMINHA, além da descrição do nativo e das recomendações de colonização a El Rei, enfocava a riqueza vegetal:

"Ali descansamos um pedaço, bebendo e folgando, ao longo dêle, entre êsse arvoredado que é tanto e tamanho e tão basto e de boa qualidade de folhagem que não se pode calcular. Há lá muitas palmeiras, de que colhemos muitos e bons palmitos". (ARROYO. p.60)

As cartas e crônicas de NÓBREGA e ANCHIETA, bem como o livro de HANS STADEN, pelos meados de 1500, constituem-se nos primeiros documentos a se demorarem na descrição da vegetação do Brasil. (CAMINHOÁ. p.XIV)

Com o advento das grandes expedições do século XIX, as referências às riquezas naturais brasileiras são destacadas pelos grandes nomes da Botânica internacional. E SAINT-HILAIRE coloca claramente o contraste observado, em relação às terras européias:

"Haverá sempre uma lacuna na Geografia botânica da Europa. Mal conseguimos fazer algumas conjecturas prováveis sobre a natureza das plantas que hoje foram substituídas por nossos campos de cereais, nossas vinhas e nossas plantações de oliveiras."
(SAINT-HILAIRE. 1975. p.15)

WARMING, em *A Lagoa Santa*, revela sobre as peculiaridades da flora do Brasil, em uma obra que divulgou sua diversificidade:

"Em relação às espécies, veja-se a seguinte lista: (...). Esta lista mostra bem quanto é rica a vegetação silvestre tropical; porém ella não somente é rica; é ao mesmo tempo extraordinariamente mixta, porque todas estas espécies estão misturadas, juntas, de modo que, muitas vezes, é difficilimo encontrarem-se 2 exemplares da mesma especie, e de certas especies, até, nunca consegui mais de um sô exemplar." (WARMING. p.115-7)

Em *Vegetação do Rio Grande do Sul*, LINDMAN confirma sobre o êxtase causado pelas matas e florestas brasileiras:

"Pode parecer que muitas das descrições neste trabalho estejam demasiado concretas com repetições desnecessarias de detalhes; mas, como se descrevem condições naturaes pouco conhecidas, o desenvolvimento é preferivel, porque muitas descrições de viagem e quadros vegetativos são sem valor ou até enganam por serem feitas em termos geraes. 'Campos' e 'mattas virgens' são ambos descriptos em suas feições geraes e por muitos viajantes, despertando por isso o interesse geral; mas o conhecimento destes grupos principaes da natureza brasileira cinge-se, às mais das vezes, às idéias vagas que os proprios nomes despertam, facto este de que nem as obras de geographia botanica se podem isentar. Eu mesmo encontrei muita cousa nova nestes scenarios de uma vida vegetal riquissima e virgem, da qual os viajantes vindouros darão descrições mais completas e mais variadas. Não se devem esquecer estas palavras de ALEXANDRE VON HUMBOLT: 'O conhecimento do caracter da natureza das diversas regiões está relacionado com a historia da humanidade, e intimamente ligado á sua civilização". (LINDMAN. p.XVIII)

Sobre o interesse de pesquisadores e instituições do exterior, por outro lado, sempre teve o apoio das autoridades no país, pois a ausência de escolas de formação impunha a necessidade de importar mão-de-obra especializada e tecnologia.

"Se o continente americano, em geral, aparecia ao velho mundo como um repositório de riquezas ainda desconhecidas, o Brasil atraía, em particular, a curiosidade dos naturais e estrangeiros e o governo incentivou fortemente o estudo da história natural. Em 1810 o botânico KANCKE foi nomeado diretor das Culturas dos Jardins e Quintas Reais, tendo já em vistas o estabelecimento de um Jardim Botânico 'no lugar que por ele for escolhido por mais próprio para este destino', sendo-lhe fornecidos os escravos e os instrumentos necessários para tal fim. Além do que a Fazenda Real

cobriria todas as despesas que fizessem em 'alguma exploração botânica no interior deste continente. (Dec. de 25 de maio de 1810)"

(NIZZA DA SILVA. p.143)

Em 1934 há um marco significativo para a pesquisa e para o ensino da Botânica no Brasil. A constituição da Universidade de São Paulo, agilizada através de unidades que possuíam como centro de convergência a Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras. Para a organização de seus departamentos, a USP mandou buscar no exterior, os maiores nomes, na época, dentro dos diferentes campos do saber. E da Alemanha, para organizar a unidade de ensino e pesquisa em Botânica, vem FELIX RAWITSCHER, professor em Friburg e que, ao deixar o país, anos depois, era substituído pela massa crítica de maior significância até então existente, todos botânicos brasileiros. Ainda hoje estes nomes representam a vanguarda na área, todos multiplicando sucessores, em diferentes especialidades. A partir daquela data começam a aparecer projetos de pesquisa que não mais se voltam quase que com exclusividade para a sistemática vegetal, como até então acontecia.

Para que chegasse a este ponto, o Brasil atravessou um longo período em que somente era possível dizer da Botânica trabalhada **no** país e não **do**. Para a observação geral do que até aqui se expôs, segue o quadro sinóptico, arranjado de forma linear, de acordo com os eventos, onde se registram momentos significativos do passado até aquele em que é possível registrar a pesquisa e o processo ensino-aprendizagem da Botânica agilizados por brasileiros, tendo em vista os interesses nacionais.

QUADRO Nº 01- SINOPSE HISTÓRICA DA BOTÂNICA NO BRASIL

ÉPOCA	AGENTE	ORIGEM	EVENTOS COM A BOTÂNICA
-1500	O índio	Nativo	Demonstrações de uma cultura botânica nem tão rudimentar: seleção de frutos, folhas e raízes para a alimentação; de madeiras e fibras para o arco e flexa, habitações e redes; tinturas e bebidas; a seleção de plantas para o cultivo (feijão, mandioca, batata-doce, algodão, amendoim, milho, etc). As designações, como <i>pacobeira</i> (= tudo-folha), para a bananeira, revelam uma tal oportunidade que muitas permanecem, até o momento, inseridas na linguagem científica. (FERRI. 1955. p.151)
1549	Pe. MANUEL DA NÓ-BREGA		Cartas descrevendo a vegetação do Brasil. (<i>id. ibid.</i>)
1556	Pe. JOSÉ DE ANCHIETA		Crônicas descrevendo a vegetação do Brasil. (<i>id. ibid.</i>)

ÉPOCA	AGENTE	ORIGEM	EVENTOS COM A BOTÂNICA
1556	HANS STADEN	Alemanha	<i>Viagem ao Brasil</i> , onde descreve, com eloquência, a flora brasileira. (<i>id. ibid.</i>)
1557	JEAN DE LERY	França	<i>Histoire de un voyage en la terre du Brésil</i> , onde descreve pormenores da flora nativa e de culturas (jenipapo, milho, amendoim, etc) e sobre a saída das madeiras (pau-brasil, em especial), por franceses e portugueses. (CAMPOS. p.14)
1558	ANDRÉ THEVET	França	Em livro descreve, em especial, o caju, o abacaxi, o <i>ahouai</i> (<i>Thevetia ahouai</i>) e a vegetação dos manguesais. (FERRI. <i>op. cit.</i> p.153)
1576	PEDRO DE MAGALHÃES GANDAVO	Portugal	<i>História da Província de Santa Cruz</i> , onde descreve a cultura da mandioca, da banana e da sapucaia. (CAMPOS. p.52-3)

ÉPOCA	AGENTE	ORIGEM	EVENTOS COM A BOTÂNICA
1583	FERNÃO CARDIM	Portugal	<i>Tratado da terra e gente do Brasil, com descrição da flora. (ibid. p.56)</i>
1587	GABRIEL SOARES DE SOUSA	Portugal	<i>Tratado descriptivo do Brasil, onde descreve o imbuzeiro, as qualidades medicinais do fumo, o algodão e as 'árvores reaes'. (FERRI. op. cit. p.153-4)</i>
1564-638	Frei VICENTE SALVADOR	Brasil (Ba)	<i>Das arvores e ervas medicinaes e outras qualidades occultas, descrevendo a flor do maracujá (poeticamente), a vegetação dos mangues, árvores e ervas medicinais. (ibid. p.154-5)</i>
1639	CHRISTOVAM ACUÑA	Espanha	Excursionou pela América do Sul e publicou, em 1641, um bom trabalho sobre as riquezas naturais do Amazonas. (CAMINHOÁ. p.15)

ÉPOCA	AGENTE	ORIGEM	EVENTOS COM A BOTÂNICA
1648	GEORG MARGGRAF	Holanda	<i>Historia rerum naturalium Brasiliae</i> , primeira importante contribuição relativa ao conhecimento da flora do Nordeste; denominações que acabaram aparecendo na <i>Flora brasiliensis</i> . (CAMPOS. p.77)
1648	WILHELM PIES ou PISO	Holanda	<i>De Medicina brasiliensi</i> , onde trata da Medicina Tropical; apresenta descrição de nove gêneros de <i>Fungi</i> , de ervas medicinais e um detalhado relato da germinação endocárpica da <i>Rizophora mangle</i> . (FERRI. <i>op.cit.</i> p.156)
1660-738	SEBASTIÃO DA ROCHA PITA	Brasil (Bh)	<i>Historia da America Portuguesa</i> , tratando, em especial, das cultivadas (cana, mandioca, feijão, trigo, arroz, etc) e de suas qualidades. (<i>ibid.</i> p.157)

EPOCA	AGENTE	ORIGEM	EVENTOS COM A BOTÂNICA
1699	WILLIAM DAMPIER	Inglaterra	Navegador inglês que realizou viagens científicas pelo Brasil e razoável coleta de plantas. (CAMINHOÁ. p.15)
1714	LE GENTIL DE LA BARBINAIS	França	<i>Nouveau voyage autour de monde</i> , descrevendo paisagens, árvores, etc, do Rio de Janeiro. (CAMPOS. p.116)
1726*	MATIAS SARAIVA	Brasil (RJ)	Funda a Academia dos Felizes, que se dedica às Ciências Naturais. (<i>ibid.</i> p.122)
1733-815	JOAQUIM VELOSO DE MIRANDA	Brasil (MG)	Organizou coleções botânicas. (<i>ibid.</i> p.102)
1742-811	Frei JOSÉ MARIANNO DA CONCEIÇÃO VELOSO	Brasil (MG)	<i>Flora fluminensis</i> , uma das maiores obras relativas ao estudo das plantas do Brasil. (<i>ibid.</i> p.103)
1743	CHARLES M. LA CONDAMINE	França	Colecionou plantas da Amazônia. (CAMINHOÁ. p.15)

*Data de fundação da Academia.

ÉPOCA	AGENTE	ORIGEM	EVENTOS COM A BOTÂNICA
1752-810	MANOEL DE ARRUDA CÂMARA	Brasil (Pa)	Especialista em plantas do Nordeste, com vários trabalhos publicados sobre a flora brasileira e uma monografia sobre o algodão. (CAMPOS. p.106)
1756	ALEXANDRE RODRIGUES FERREIRA	Brasil (Ba)	<i>Viagem philosophica</i> - reuniu observações e organizou coleções que foram transportadas para Lisboa. (FERRI. <i>op. cit.</i> p.157)
1760-824	JOÃO DA SILVA FEIJÓ	Brasil (RJ)	<i>Coleção descritiva de plantas da Capitania do Ceará</i> , onde descreve e indica a utilidade de plantas da região; foi professor de Botânica em Lisboa. (CAMINHOÁ. p.28)
1761-840	BALTAZAR DA SILVA LISBOA	Brasil (B.)	<i>Física dos bosques de Ilhéus; Princípios de física vegetal; Riquezas do Brasil em madeiras de construção e carpintaria; Descrição das árvores de construção pelos caracteres botânicos</i> - são contribuições deixadas. (CAMPOS. p.112-3)

ÉPOCA	AGENTE	ORIGEM	EVENTOS COM A BOTÂNICA
1765-838	JOSÉ BONIFÁCIO DE ANDRADA E SILVA	Brasil (SP)	<i>Memórias sobre a necessidade e utilidade do plantio de novos bosques em Portugal; Necessidade de uma academia agrícola no Brasil; membro de inúmeras academias e sociedades científicas; advogado e doutor em Filosofia Natural.(FERRI. op.cit.p.159)</i>
1767	PHILIBERT COMMERSON	França	Elaborador de herbário (o mais completo de que se tem notícia, até o final do século passado), principalmente no Rio de Janeiro e que se encontra no Museu de História Natural de Paris. (CAMPOS. p.118)
1768	JOSEPH BANKS	Inglaterra	Elaborador de herbário com plantas do Rio de Janeiro, o qual foi enviado para Londres. (<i>id. ibid.</i>)
1768	DANIEL CARL SOLANDER	Inglaterra	Trabalhou com BANKS. (<i>id. ibid.</i>)

ÉPOCA	AGENTE	ORIGEM	EVENTOS COM A BOTÂNICA
1771	MARQUÊS DO LAVRADIO	Portugal	Estudos voltados para a Agricultura, História Natural, Farmacologia, Química, etc; parece haver contribuído para a <i>Flora fluminensis</i> . (<i>ibid.</i> p.132)
1774	DOMINGO VANDELI DE PÁDUA	Itália	Ocupou-se da flora de Minas Gerais e do Rio de Janeiro; foi mestre de VELOSO. (CAMINHOÁ. p.16)
1779-829	Frei LEANDRO DO SACRAMENTO	Brasil (Pe)	<i>Nova plantarum genera e Brasilia</i> ; com a Carta Régia de 25/06/1812, que criou o Ensino Agrícola na Bahia, aparece a cadeira de Botânica e Agricultura, da qual foi o primeiro professor; foi também Diretor do Jardim das Plantas do Rio de Janeiro. (CAMPOS. p.151)
1781-89	LOUIS C. M. RICHARD	França	Herborizou no Pará, havendo publicado um bom número de trabalhos referentes a Morfologia Vegetal, em especial. (URBAN. c.87-8)

ÉPOCA	AGENTE	ORIGEM	EVENTOS COM A BOTÂNICA
1790	FRIEDRICH WILHELM SIEBER	Alemanha	Primeiro naturalista alemão a vir ao Brasil; colecionou plantas, principalmente nos arredores do Pará e de Cametã. Sua coleção fazia parte do herbário de MARTIUS, em Munich. (CAMINHOÁ. p.17)
1797	BERNARDINO ANTÔNIO GOMES	Portugal	<i>Memória sobre a Ipecacuanha do Brasil ou cipó de nossas boticas; Observações botânico-médicas sobre algumas plantas do Brasil; Observações sobre a canela do Rio de Janeiro;</i> como naturalista e médico, veio ao Brasil, havendo criado vários gêneros botânicos e realizado excelentes estudos sobre as quinas brasileiras. (<i>ibid.</i> p.16)
1799	PAUL MARTIN	França	Funda a primeira livraria do Brasil. (CAMPOS. p.161)

ÉPOCA	AGENTE	ORIGEM	EVENTOS COM A BOTÂNICA
1799-873	Frei CUSTÓDIO ALVES SERRÃO	Brasil (MG)	Diretor do Museu Nacional e do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, onde realizou excelente administração. (FERRI. <i>op. cit.</i> p.159)
1799-866	FRANCISCO FREIRE ALEMÃO DE CYSNEYROS	Brasil (RJ)	Formado em Medicina (Paris), no Brasil foi lente da Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro e médico da Casa Imperial. Chefiou expedição científica ao Ceará (1861), preparando rico herbário de 20.000 espécies. Publicou uma obra de 10 volumes, com excelentes desenhos. (<i>id. ibid.</i>)
1803 1813 1820 1824	GEORGE HENRIQUE VON LANGSDORFF	Alemanha	Como consul da Rússia no Brasil, organizou diversas expedições, em suas várias vindas ao país, principalmente à Bahia, Mato Grosso e São Paulo; em 1827 foi ao Pará, organizando um herbário de 60.000 exemplares, que foi enviado para São Petersburgo.

ÉPOCA	AGENTE	ORIGEM	EVENTOS COM A BOTÂNICA
1808 1809	D. JOÃO VI	Portugal	Cria a Imprensa Régia e o Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (CAMPOS. p.141)
1809	LUIZ DE ABREU	Portugal	O primeiro a trazer plantas exóticas ao Brasil, em forma de galhos, sementes e mudas. (<i>id. ibid.</i>)
1810	D. JOÃO VI	Portugal	Funda a Biblioteca Nacional, no Rio de Janeiro. (<i>id. ibid.</i>)
1813	GEORG WILHELM FREYREISS	Alemanha	Organizou coleções botânicas e zoológicas para museus da Alemanha e da Suécia. (<i>ibid.</i> p.191)
1814	FRIEDRICH SELLOW	Alemanha	Realizou coletas com LANGSDORFF; foi naturalista do Museu Nacional, com várias viagens e herborizações pelo Brasil, pertencendo-lhe a maior parte do material utilizado na <i>Flora brasiliensis</i> . (FERRI. <i>op. cit.</i> p.160)

ÉPOCA	AGENTE	ORIGEM	EVENTOS COM A BOTÂNICA
1814	JAMES BOWIE	Inglaterra	Jardineiro do Horto Botânico de Londres, veio para colher material no Rio de Janeiro e em São Paulo. (CAMPOS. p.192)
1814	ALLAN CUNNINGHAM	Inglaterra	Encarregado do Real Jardim Botânico de Kew, foi enviado ao Brasil, excursionando por São Paulo e Rio de Janeiro; seu acervo foi enviado para o Kew Garden. (CAMINHOÁ. p.28)
1815	ADALBERTO VON CHAMISSO	França	Coletou material botânico em Santa Catarina, fazendo parte da Expedição Romanzoffiana. (CAMPOS. p.192)
1815-7	ALEXÄNDER PHILIPP MAXIMILIAN DE WIED-NEUWIED	Alemanha	<i>Reise nach Brasilien</i> ; comandou a primeira expedição científica do século XIX ao Brasil. Coletou durante dois anos, cedendo 600 exemplares a MARTIUS. (<i>ibid.</i> p.161)

ÉPOCA	AGENTE	ORIGEM	EVENTOS COM A BOTÂNICA
1816-8	WILLIAM SWAINSON	Inglaterra	Excursionou por Pernambuco, Bahia e Rio de Janeiro, havendo organizado herbário de 1.200 espécies, que foi enviado ao Horto Botânico de Liverpool. (URBAN. p.117)
1816-43	ILDEFONSO GOMES	Brasil (MG)	Médico, dedicou-se à Botânica, deixando exsicatas que foram levadas para o Museu Nacional do Rio de Janeiro e para o Herbário de Franqueville, Paris. (<i>ibid.</i> p.29)
1816	AUGUSTE DE SAINT-HILAIRE	França	<i>Flora Brasiliae Meridionalis; Viagem à Província de São Paulo e resumo das viagens ao Brasil, Província Cisplatina e Missões do Paraguai; obra que cobriu observações, da Botânica à Geografia Humana; organizou herbário de 30.000 exemplares e mais de 7.000 espécies, sendo 2/3 de novas. (FERRI. op. cit. p.161-3)</i>

ÉPOCA	AGENTE	ORIGEM	EVENTOS COM A BOTÂNICA
1816	INÁCIO FRANCISCO W.M. VON OLFERS	Alemanha	Colecionou material botânico coletado no Brasil. (CAMPOS. p.192)
1816-76	JOAQUIM CORREIA DE MELLO	Brasil (SP)	Estudou a flora dos arredores da cidade de Campinas. (<i>ibid.</i> p.193)
1816	MATIN WORMSKIOLD	Dinamarca	Naturalista erudito, esteve, em estudos, em Santa Catarina, com CHAMISSO. (CAMINHOÁ. p.19)
1816-82	ALEXANDRE JOSÉ DE MELO MORAIS	Brasil (Al)	Publicou <i>Phytogeographia ou Botânica brasileira aplicada à Medicina, às Artes e à Industria.</i> (FERRI. <i>op. cit.</i> p.191-2)
1817	CARL FRIEDRICH P. VON MARTIUS	Alemanha	<i>Reise in Brasilien; Nova genera et species plantarum brasiliensis; Historia naturalis palmarum; Icones selectae plantarum cryptogamicum;</i> de toda a sua obra, a <i>Flora brasiliensis</i> cujo total chega a mais de 130 fascículos, reunidos em 40 volumes <i>in-fólio</i> ,

ÉPOCA	AGENTE	ORIGEM	EVENTOS COM A BOTÂNICA
			<p>descrevendo 20.000 espécies, sendo 6.000 novas, com 3.000 estampas, sendo o maior estudo botânico de todos os tempos. Integrou a comissão de sábios que acompanhava D. LEOPOLDINA ao Brasil; coletou em São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Bahia, Pernambuco, Piauí, Maranhão, Pará e Amazonas, durante três anos; dedicou-se à Sistemática Vegetal, ao estudo das plantas medicinais, à Fitogeografia, dentre outros campos. (FERRI. <i>op.cit.</i> p.163-6.)</p>
1817	JOHANN CHRISTIAN MIKAN	Checoslováquia	<p><i>Delectus florae et faunae brasiliensis</i>; veio ao Brasil com MARTIUS, limitando-se à flora do Rio de Janeiro. (<i>id. ibid.</i>)</p>
1817	JOHANN BAPTISTE EMANUEL POHL	Áustria	<p><i>Plantarum Brasiliae icones et descriptiones</i>; discípulo de MIKAN, coletou em Minas Gerais, Goiás e Rio de Janeiro. (<i>id. ibid.</i>)</p>

ÉPOCA	AGENTE	ORIGEM	EVENTOS COM A BOTÂNICA
1817-21	HEINRICH SCHOTT	Áustria	Elaborou rico herbário com muitos milhares de espécies, coletadas no Rio de Janeiro e que se acham no Museu Imperial de Viena. (CAMINHOÁ. p.23)
1819	IGNACIO FEDERICO VON OLFERS	Alemanha	Viajou e coletou por Santa Catarina, Rio Grande do Sul, São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais. (<i>ibid.</i> p.25)
1819-21	ALEXANDER CALDECLEUGH	Inglaterra	Excursionou do Rio de Janeiro ao Sul do país. (<i>id. ibid.</i>)
1821	MARIA GRAHAM	Inglaterra	Coletou no Rio de Janeiro, Pernambuco e São Paulo. (URBAN. p.30)
1821-3	WILHELM FRIEDRICH VON KARWINSKI VON KARWIN	Hungria	Coletou no Rio de Janeiro, em especial na Serra dos Órgãos. (<i>ibid.</i> p. 35)

ÉPOCA	AGENTE	ORIGEM	EVENTOS COM A BOTÂNICA
1821	LUDWIG RIEDEL	Alemanha	Percorreu a Bahia, Minas Gerais e Rio de Janeiro; tomou parte na expedição de LANGSDORFF, recolhendo abundante material. (CAMPOS. p.194-5)
1822	GEORGE DON	Inglaterra	Coletou material botânico no Maranhão o qual foi entregue a MARTIUS. (<i>id. ibid.</i>)
1822	HEINRICH K. BEYRECH	Alemanha	Naturalista enviado pelo Jardim de Berlim ao Rio de Janeiro para coleta de plantas, sementes e organização de coleções. (CAMINHOÁ. p.32)
1822	JULIO SEBASTIAN DUMONT D'URVILLE	França	Encarregado da parte botânica em uma excursão sob comando de DUPERREY; esteve em Santa Catarina. (<i>ibid.</i> p.27)
1822	JOHN FORBES	Inglaterra	Enviado ao Brasil pela Sociedade de Horticultura de Londres, organizou coleções e obteve sementes. (<i>id. ibid.</i>)

ÉPOCA	AGENTE	ORIGEM	EVENTOS COM A BOTÂNICA
1823-4	LOUIS T. LESCHENAULT DE LA TOUR	França	Coletou na Bahia, sendo que o material foi enviado para o Museu de História Natural de Paris. (URBAN. p.41)
1824-908	GUILHERME SCHUCH DE CAPANEMA	Brasil (MG)	Participou da missão científica chefiada por FREIRE ALEMÃO, colecionando material botânico que foi incorporado ao Jardim Botânico do Rio de Janeiro por LOEFGREN. (CAMPOS. p.195)
1825	WILLIAM J. BURCHELL	Inglaterra	Excursionou e herborizou pelo Brasil (Rio de Janeiro, Mato Grosso, São Paulo, Pará); levou para Kew um herbário de 50.000 exemplares. (FERRI. <i>op. cit.</i> 167)
1825	PETER WILHELM LUND	Dianamarca	Trabalhos feitos na Lagoa Santa, de grande importância botânica. (<i>ibid.</i> p.168)

ÉPOCA	AGENTE	ORIGEM	EVENTOS COM A BOTÂNICA
1825	JAMES MACRAE	Inglaterra	Organizou coleções botânicas para o Jardim Botânico de Kew. (CAMPOS. p. 195)
1826	ALCIDES CHARLES V. D'ORBIGNY	França	Como botânico percorreu o Brasil, a Argentina, o Peru e a Bolívia. (<i>id. ibid.</i>)
1826	JOHN MIERS	Inglaterra	Organizou, para o herbário do Museu Britânico, coletas no Rio de Janeiro. (URBAN. p.63)
1826	JOÃO BAPTISTA LÍBERO BADARÓ	Itália	Estudou, em especial, <i>Convolvulaceae</i> e <i>Filicineae</i> do Brasil. (FERRI. <i>op. cit.</i> p.167)
1827-30	PHILIPP SALZMANN	Alemanha	Explorou, botanicamente, a Bahia, colaborando com exsicatas de plantas brasileiras, com o herbário de DE CANDOLLE. (URBAN. p.99-100)

ÉPOCA	AGENTE	ORIGEM	EVENTOS COM A BOTÂNICA
1827(?)	BARÃO KARWINSKI	Alemanha	Naturalista, coletou plantas que se encontravam no herbário de MARTIUS, em Munich. (CAMINHOÁ. p.32)
1828	JACQUES SAMUEL BLANCHE	Suiça	Como botânico, residiu durante 28 anos no Brasil, principalmente na Bahia. (CAMPOS. p.196)
1828-32	CLAUDE GAY	França	Organizou herbário com plantas coletadas no Brasil. (CAMINHOÁ. p.34)
1829	JAMES ANDERSON.	Inglaterra	Naturalista; por ocasião da vinda das naus <i>Adventure</i> e <i>Beagle</i> , chegou ao Brasil, coletando principalmente no Rio de Janeiro. O herbário que organizou encontra-se no Museu Britânico. (<i>ibid.</i> p.29)
1829	JORGE ADOLPHO ERMAN	Alemanha	Ligeiros estudos botânicos no Rio de Janeiro. (<i>ibid.</i> p.30)

ÉPOCA	AGENTE	ORIGEM	EVENTOS COM A BOTÂNICA
1830-9	ANTÔNIO LUIZ PATRÍCIO DA SILVA MANSO	(?)	Estudou e coletou material botânico, especialmente em Mato Grosso; publicou <i>Enumeração das substâncias brasileiras que podem promover catarze</i> ; o material passou a fazer parte do acervo de MARTIUS e as duplicatas foram enviadas para vários herbários, em todo o mundo. (URBAN. p.112)
1830-2	JOHANN LHOTSKY	Áustria	Esteve, em estudos botânicos, na Bahia e no Rio de Janeiro. (<i>ibid.</i> p.42)
1830	EUGENIUS WARMING	Dinamarca	A <i>Lagoa Santa</i> , trabalho conhecido em todo o mundo, representa o máximo de sua produção no Brasil; é considerado o pai da Fitoecologia moderna. Coletou perto de 2.600 espécies no local. (FERRI. <i>op. cit.</i> p.168-9)
1831-7	BERNHARD LUSCHNATH	(?)	Organizou exsiccatas no Rio de Janeiro e na Bahia, sendo o material enviado para o herbário de MARTIUS (Bruxelas) e para a Universidade de Kiel. (URBAN. p.49)

ÉPOCA	AGENTE	ORIGEM	EVENTOS COM A BOTÂNICA
1831	EDUARD F. POEPPING	Alemanha	Como botânico, viveu no Amazonas e no Pará. (CAMPOS. p.196)
1831	CHARLES R. DARWIN	Inglaterra	<i>Viagem de um naturalista ao redor do mundo</i> ; esteve duas vezes no Brasil, havendo referência à vegetação do país em sua obra. (<i>ibid.</i> p.197)
1831-3	BERNHARD LUSCHNATH	Rússia	Percorreu o Brasil, na condição de botânico. (<i>id. ibid.</i>)
1831	(?) VAUTHIER	França	Botânico, esteve no Rio de Janeiro e em Minas Gerais, coletando. (CAMINHOÁ. p.30)
1832	(?) EYDOUX	França	Geógrafo, naturalista e médico, colecionou plantas e insetos do Rio de Janeiro. (<i>id. ibid.</i>)
1832	CHARLES GAUDICHAUD-BEAUPRÉ	França	Realizou coletas no Rio de Janeiro, estudando também plantas medicinais; a pedido do Governo, organizou o herbário do Museu Imperial. (FERRI. <i>op.cit.</i> p.167)

ÉPOCA	AGENTE	ORIGEM	EVENTOS COM A BOTÂNICA
1832	(?) DUPRÉ	França	Geologista e botânico, colecionou excelente herbário, principalmente no Rio de Janeiro e em Minas Gerais, o qual se encontra no Museu de História Natural de Paris. (CAMINHOÁ. p.30)
1832	JAMES TWEEDIE	Escócia	Fez grande coleção de plantas coletadas no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina. (<i>ibid.</i> p.32)
1833	M. F. THEVENOT	França	Como médico, após visita ao Brasil, descreveu-o em <i>Annales maritimes et coloniales</i> , onde aborda também a flora do Rio de Janeiro. (CAMPOS. p.197)
1833	ARSENIO ISABELLE	França	Coletou em diferentes pontos do Rio Grande do Sul. (CAMINHOÁ. p.29)
1833	CHARLES JAMES FOX BUNBURY	Inglaterra	Coletou nos Estados do Rio de Janeiro e de Minas Gerais, sendo que o material foi incorporado aos herbários da Sociedade Lineana de Londres e de MARTIUS, em Bruxelas. (URBAN. p.9)

ÉPOCA	AGENTE	ORIGEM	EVENTOS COM A BOTÂNICA
1834	PETER CLAUSSEN	Dinamarca	Coletou em Minas Gerais e no Rio de Janeiro, cujo material foi enviado para o herbário de MARTIUS, em Bruxelas e outros da Europa. É responsável pela primeira descrição de 40 espécies do gênero <i>Eriocaulons</i> do Brasil. (<i>ibid.</i> . p.13)
1835-7	JEAN JULES LINDEN	Luxemburgo	Esteve no Rio de Janeiro, Espírito Santo, Minas Gerais e São Paulo, sendo que o herbário que organizou encontra-se no Kew-Garden. (<i>ibid.</i> p.32-4)
1835	FREDERIK C.C. RABEN	Dinamarca	Viveu durante três anos no Rio de Janeiro, como botânico. (CAMPOS. p.200)
1836	GEORGE GARDNER	Inglaterra	Estudou a mata da Tijuca, da Serra dos Órgãos e coletou pelo resto do país; levou um herbário de quase 6.000 espécies para a Europa; auxiliou na publicação da <i>Flora brasiliensis</i> ; publicou

ÉPOCA	AGENTE	ORIGEM	EVENTOS COM A BOTÂNICA
			<p><i>Contributions towards a flora of Brazil</i>, no <i>London Journal of Botany</i>. (FERRI. 1955. p.167-8)</p>
1836-96	JOAQUIM MONTEIRO CAMINHOÁ	Brasil (Ba)	<p>Professor de Botânica da Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro; escreveu <i>Elementos de Botânica Geral e Médica</i>, em três volumes. (CAMPOS. p.200)</p>
1837-93	LADISLAU DE SOUSA MELO NETO	Brasil (A1)	<p><i>Investigações históricas e científicas sobre o Museu Imperial e Nacional do Rio de Janeiro</i>; foi Diretor da Seção Botânica do Museu Nacional e, em 1875, Diretor Geral do mesmo; vários trabalhos e determinação de plantas coletadas no Alto São Francisco (expedição Liais). Facilitou o trabalho de muitos outros cientistas e divulgou a <i>Flora fluminensis</i>. (CAMPOS. p.200....)</p>

ÉPOCA	AGENTE	ORIGEM	EVENTOS COM A BOTÂNICA
1837	LOUIS MARIE A. DU PETIT-THOUARS	França	Comandante de fragata <i>La Venus</i> , fez boas coleções botânicas no Rio de Janeiro. (CAMINHOÁ. p.32)
1837	H.S. FOX	Inglaterra(?)	Acompanhou e trabalhou com TWEEDIE. (<i>id. ibid.</i>)
1838-9	ANTOINE GUILLEMIN	França	Preparou, para a França, herbário elaborado no Rio de Janeiro e em São Paulo. (CAMPOS. p.201)
1838-42	CHARLES WILKES	Estados Unidos	Como botânico, trabalhou no Rio de Janeiro. (<i>id. ibid.</i>)
1839-905	JOSÉ SALDANHA DA GAMA	Brasil (RJ)	<i>Configuração e estudo botânico dos vegetaes seculares da Provincia do Rio de Janeiro e outros pontos do paiz; Classement botanique des plantes alimentaires du Brésil; trabalhos sobre as Melastomatáceas e muitos opúsculos (Revista do Instituto Histórico).</i> (FERRI. <i>op. cit.</i> p.170)

ÉPOCA	AGENTE	ORIGEM	EVENTOS COM A BOTÂNICA
1839-40	GIOVANNI CARARETTO	Itália	Coletou no Rio de Janeiro, Bahia, Pernambuco, São Paulo e Santa Catarina. (URBAN. p.11)
1840-8	WILLIAM LOBB	Inglaterra	Estudou e coletou exemplares no Rio de Janeiro, em duas viagens. (<i>ibid.</i> p.40)
1840	ANDERS FREDERIK REGNELL	Suécia	Concluiu curso de Medicina no Rio de Janeiro e explorou, botanicamente, Minas Gerais e São Paulo, havendo subvencionado a vinda de muitos botânicos ao Brasil (Fundos Regnellianos). (FERRI. <i>op. cit.</i> p.169)
1841-7	JOHAN FREDRIK WIDGREN	Suécia	Coletou plantas no Rio de Janeiro e em Minas Gerais, sendo que os exemplares foram enviados para o Museu de História Natural de Estocolmo. (URBAN. p.142-3)
1842-909	JOÃO BARBOSA RODRIGUES	Brasil (MG)	Um dos maiores botânicos do país; estudou a flora do Rio de Janeiro e de Minas Gerais; permaneceu três anos e meio no Amazonas, lá fundando o Museu Botânico;

ÉPOCA	AGENTE	ORIGEM	EVENTOS COM A BOTÂNICA
			<p>foi Diretor do Jardim Botânico do Rio de Janeiro; estudos realizados também no Ceará, na Paraíba, na Bahia, em Espírito Santo, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Classificou as plantas do Jardim Botânico e aumentou suas coleções. De suas obras, são as mais importantes: <i>Sertum palmarum brasiliensium</i> e <i>Sertum orchidacearum</i> (inédito). (FERRI. <i>op. cit.</i> p.171-2)</p>
1842-906	JOÃO JOAQUIM PIZARRO	(?)	<p>Professor de História Natural da Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro; estudou a vegetação do Rio de Janeiro e de Minas Gerais, havendo estudado e herborizado plantas exóticas, que se encontram na Faculdade de Medicina (RJ) e mais 160 espécies que foram levadas para o Museu Botânico de Berlim. Escreveu: <i>Solanaceas brasileiras; Estudo químico e pharmaceutico dos alcalóides de strychnes, Solanaceas brasileiras.</i> (ESPASA. 185)</p>

ÉPOCA	AGENTE	ORIGEM	EVENTOS COM A BOTÂNICA
1843-4	HUGH ALGERNON WEDDELL	Inglaterra	Estudou a vegetação dos Estados do Rio de Janeiro e de Minas Gerais; herbário enviado ao Museu de História Natural de Paris. (URBAN. p.136-9)
1844-88	FRANCISCO R. MENDONÇA	Brasil (RJ)	Organizou coleções botânicas enviadas para Hamburgo e Berlim. (CAMPOS. p.201)
1846	NILS EDVARD FORSSELL	Suécia	Coletou e estudou plantas do Rio de Janeiro e Pernambuco. (URBAN. p.190-20)
1846-915	JOÃO BAPTISTA DE LACERDA	Brasil	Fundador da Farmacodinâmica no Brasil, sendo seu primeiro trabalho experimental <i>Da acção physiologica do urary</i> ; é dele também <i>De variis plantis veneniferis flo-rae brasiliensis</i> . (VALLE. p.177)
1847	TEODORO PECKOLT	Alemanha	Coletou em Minas Gerais, Rio de Janeiro e Espírito Santo. Em oito anos, coletou 3.000 espécies, tendo 124 títulos publicados; em especial: <i>Historia das plantas medicinaes e uteis do Brasil</i> . Sua obra foi continuada por seu filho, GUSTAVO PECKOLT. (FERRI. <i>op.cit.</i> p.170)

ÉPOCA	AGENTE	ORIGEM	EVENTOS COM A BOTÂNICA
1847	DIDRIK F. DIDRICHSEN	Dinamarca	Coletou no Rio de Janeiro e na Bahia, sendo o material enviado para o Museu Botânico de Copenhagen e para o herbário da Universidade de Kiel. (URBAN. p.16)
1847-8 1850-2 1854-6	ALFRED RUSSEL WALLACE	Inglaterra	Estudos botânicos realizados no Pará, na Ilha do Marajó e no Amazonas. (<i>ibid.</i> p.130)
1848-50	JOHANNES T. REINHARDT	Inglaterra	Estudou e colecionou plantas do Rio de Janeiro e de Minas Gerais; estudos na Lagoa Santa. (<i>ibid.</i> p.87)
1849-64	RICHARD SPRUCE	Inglaterra	Estudou, em especial, a flora do Pará e do Amazonas, dedicando-se aos <i>Musci</i> . Publicou sobre as <i>Hepaticae</i> do Amazonas, descrevendo muitas espécies e gêneros de vegetais superiores também. (FERRI. <i>op. cit.</i> p.170)

ÉPOCA	AGENTE	ORIGEM	EVENTOS COM A BOTÂNICA
1851	NILS JOHAN ANDERSSON	Suécia	Esteve no Rio de Janeiro coletando para o Museu de História Natural de Estocolmo. (URBAN. p.2)
1852	FRITZ MULLER	Alemanha	Estabeleceu-se em Blumenau, havendo sido naturalista viajante do Museu Nacional e médico; inúmeros trabalhos, tanto na Botânica como na Zoologia. (FERRI. <i>op. cit.</i> p.171)
1852	JOAQUIM C.C. SENA	Brasil (MG)	Botânico, mineralogista e geologista; durante muitos anos foi professor da Escola de Minas de Ouro Preto. (CAMPOS. p.201)
1853	(?) SCHORNBAUM	Alemanha	Estudou a flora em Pernambuco, sendo o material coletado adicionado ao herbário de MARTIUS. (URBAN. p.102)
1854-922	LEÔNIDAS DAMÁSIO	Brasil (Bh)	Durante muitos anos foi professor de História Natural e Química da Escola de Minas de Ouro Preto. (CAMPOS. p.201)

ÉPOCA	AGENTE	ORIGEM	EVENTOS COM A BOTÂNICA
1854-(?)	AMARO F.N. ARMOND	Brasil (ES)	Foi Chefe da Seção Botânica do Museu Nacional, durante 16 anos. (<i>id. ibid.</i>)
1854-68	GUSTAV WALLIS	Alemanha	Excursionou, para estudos botânicos, por Santa Catarina, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Ceará, Maranhão e Amazonas. (URBAN. p.131-2)
1854-5	GUSTAF A. LINDBERG	Suécia	Coletou nos Estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo, sendo que seu herbário foi enviado para o Museu de História Natural de Estocolmo. (<i>ibid.</i> p.42-3)
1857-8 1879	HEINRICH RITTER VON F. WAWRA	Áustria	Percorreu os Estados de Pernambuco, Bahia e Rio de Janeiro, dedicando-se, principalmente, ao estudo de bromélias. (<i>ibid.</i> p.134-6)
1858-77	FRANZ RUDIO	Alemanha	Colecionou plantas no Rio de Janeiro, havendo colaborado com o herbário do Museu de Berlim. (<i>ibid.</i> p.92)

ÉPOCA	AGENTE	ORIGEM	EVENTOS COM A BOTÂNICA
(?)	GUILHERME S. DE CAPANEMA	(?)	<p>Participou de expedição em comissão científica no Ceará; as plantas por ele coletadas foram enviadas para o Museu Nacional do Rio de Janeiro e suas duplicatas, para o herbário de Kew.</p> <p>(<i>ibid.</i> p.103)</p>
1858-95	AUGUST F.M. GLAZIOU	França	<p>Naturalista, arquiteto e paisagista; responsável pelo traçado dos jardins da Praça da República (RJ); foi Diretor das Matas e Jardins (RJ) e preparou coleção de, aproximadamente, 23000 plantas do Rio de Janeiro, Minas Gerais, São Paulo e Goiás. Realizou o traçado do Parque da Boa Vista e do Jardim do Passeio Público; importou várias espécies exóticas, dentre as quais o oitís, hoje muito difundido no Rio de Janeiro.</p> <p>(FERRI. <i>op. cit.</i> p.170-1)</p>

ÉPOCA	AGENTE	ORIGEM	EVENTOS COM A BOTÂNICA
1861-3	JOHN WEIR	Inglaterra	Em missão científica, pela Sociedade de Horticultura de Londres, passou pelo Paraná, Rio de Janeiro e São Paulo, sendo o herbário por ele elaborado enviado ao Museu Britânico e aos herbários Kewensi e Florentino. (URBAN. p.139-40)
1863-6	JOHANNES E. BULLOW WARMING	Dinamarca	Estudos realizados com a vegetação do Rio de Janeiro e de Minas Gerais. (<i>ibid.</i> p.132-3)
1865- (?)	CARLOS T. DE M. GOMES	Brasil (MG)	Grande colecionador de material botânico. (CAMPOS. p.202)
1866-939	JACINTO DE GODÓI	Brasil (MG)	<i>Microorganismos vegetais; Asclepiadaceas ouropretanas</i> , foram dois de seus trabalhos em Botânica. (FERRI. <i>op.cit.</i> p.179)
1867-945	ÁLVARO ASTOLPHO DA SILVEIRA	Brasil (MG)	<i>A flora e as serras mineiras; Floralia montium; Traços geraes da vegetação da bacia do Rio das Mortes; A geada e os vegetaes; Subsidio ao estudo da Geographia Botanica do Estado de Minas Geraes</i> , são alguns dos títulos por ele publicados

ÉPOCA	AGENTE	ORIGEM	EVENTOS COM A BOTÂNICA
			sendo que o material coletado passou a fazer parte do herbário do Museu de Berlim. (URBAN. p.112-3.)
1867-(?)	JÚLIO MOURA	Brasil(RJ)	Botânico carioca. (CAMPOS. p.202)
1868	SALOMONE E. HENSCHEN	Suécia	Coletou material botânico no Rio de Janeiro, Minas Gerais e São Paulo, cujos exemplares foram enviados para o Museu de História Natural de Estocolmo. (URBAN. p.312)
1869-933	FRANCISCO DE P. M. GOMES	Brasil (MG)	Médico, cuja tese de doutoramento foi <i>Contribuição ao estudo das Leguminosas do Brasil</i> ; grande colecionador botânico com muitas espécies coletadas citadas na <i>Flora brasiliensis</i> . (CAMPOS. p.203)
1871-(?)	ALBERTO M. GOMES	Brasil (MG)	Assim como os demais irmãos Gomes, foi um grande colecionador botânico. (CAMPOS. p.203)

ÉPOCA	AGENTE	ORIGEM	EVENTOS COM A BOTÂNICA
1872-942	ALFREDO BAETA NEVES	Brasil (MG)	Sem deixar trabalhos publicados, foi um grande professor de Botânica na Escola de Minas de Ouro Preto. (<i>ibid.</i> p.204.)
1873	CARL W. H. MOSÉN	Suécia	Excursionou, para estudos botânicos, por São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, estando o material coletado nos Museus de Estocolmo e Upsala. (URBAN. p.66)
1873-4	JAMES W. H. TRAIL	Escócia	Excursionou pelo Amazonas e Pará, havendo escrito <i>Description of new species and varieties of palms collectede in the valley of the Amazon in North Brazil e Some remarks of the synonymy of palms of the Amazon valley.</i> (<i>ibid.</i> p.121-3)
1873-904	CARL AUGUST W. SCHWACKE	Alemanha	Nomeado naturalista viajante do Museu Nacional, excursionou pelo Piauí, Maranhão, Pará e Amazonas; visitou também São Paulo, Santa Catarina, Paraná e Rio Grande do Sul; foi professor de Botânica da Escola de Farmácia de Ouro Preto, onde descreveu a flo-

ÉPOCA	AGENTE	ORIGEM	EVENTOS COM A BOTÂNICA
			local e organizou herbário de 15.000 espécies, que se encontra quase totalmente perdido. Escreveu <i>Ein Ausflug nach der Serrado Caparaó</i> . (FERRI. <i>op.cit.</i> p.171.
1874	ALBERT LÖFGREN	Suécia	Explorou, com MOSEN, São Paulo e Minas Gerais; estudou a flora algológica de São Paulo e foi contratado como botânico e meteorologista da Comissão Geográfica do Estado; fundou o Jardim Botânico da Cantareira (Horto Florestal). (<i>ibid.</i> p.178)
1877-900	JUAN IGNACIO PUIGGARI	Espanha	Estudou e coletou Criptógamas em São Paulo, organizando herbário próprio, cujas duplicatas eram enviadas a peritos. (URBAN. p.83-4)
1882	JOHN BALL	Suécia	Coletou em São Paulo e Rio de Janeiro, organizando material que se encontra no herbário Kewensi, com duplicata no Museu Berlinese. (<i>ibid.</i> p.2-3)

ÉPOCA	AGENTE	ORIGEM	EVENTOS COM A BOTÂNICA
1883	ERNST HEINRICH GEORG ULE	Alemanha	<i>Relatório sobre uma excursão botânica feita na Serra do Itatiaia; naturalista viajante do Museu Nacional, assistente da Seção Botânica do mesmo, descreveu desde os Fungi (Ustilaginaceae) até as plantas mais superiores; dedicou-se também à Fitogeografia e à Ecologia. (FERRI. op. cit. p.172)</i>
1883-5	CHRISTIAN G.W. MULLER	Alemanha	Coletou exemplares botânicos em Blumenau, os quais foram enviados para o Museu Botânico de Berlim. (URBAN. p.69)
1886-7	JOHANN H.R. SCHENCK	Alemanha	Excursionou pelo Rio de Janeiro e por Santa Catarina, inúmeras vezes, com boas contribuições sobre a flora brasileira, enviadas para entidades européias. (<i>ibid.</i> p.100-1)
1887	HENRY NICHOLAS RIDLEY	Inglaterra	<i>Notes on the botany of Fernando de Noronha; Raised reefs of Fernando de Noronha, são alguns de seus trabalhos; esteve também em Roraima e Pernambuco. (ibid. p.85)</i>

ÉPOCA	AGENTE	ORIGEM	EVENTOS COM A BOTÂNICA
1887	GEORGE A. RAMAGE	Escócia	Estudos botânicos em Fernando de Noronha. (<i>id. ibid.</i> p.85)
1896-8	Princesa THERESE VON BAYERN	Alemanha	Excursionou pelo Brasil (Rio de Janeiro, Minas Gerais, Alagoas, Amazonas, Espírito Santo, São Paulo, Pernambuco), coletando e organizando herbário. (<i>ibid.</i> p.192)
1890	ROBERT PILGER	Alemanha	Chegou com a expedição de MEYER, estudando a vegetação de Minas Gerais, na Sistemática e na Fitogeografia. (FERRI. <i>op.cit.</i> p.173)
1891-2	CARL ERNST O. KUNTZE	Alemanha	Estudou e coletou no Rio de Janeiro, Minas Gerais, Bahia e Pernambuco. (URBAN. p.37)
1891-5	GUSTAV EDWALL	Suécia	<i>Plantas paulistas novas ou menos conhecidas</i> ; pertenceu à Comissão Geográfica de São Paulo, estudando, especialmente, <i>Solanaceae</i> e <i>Scrophulariaceae</i> . (<i>ibid.</i> p.18)

ÉPOCA	AGENTE	ORIGEM	EVENTOS COM A BOTÂNICA
1892	GUSTAF OSKAR A. MALME	Suécia	Excursionou para pesquisas botânicas (Rio de Janeiro, Minas Gerais, Rio Grande do Sul e Bahia), sendo o material enviado para vários herbários da Europa. (<i>ibid.</i> p.51-2)
1892-4	CARL AXEL M. LINDMAN	Suécia	<i>Vegetação do Rio Grande do Sul</i> e inúmeros outros trabalhos referentes a diferentes ambientes e grupos vegetais, bem como no campo da Fisiologia vegetal. (FERRI. <i>op. cit.</i> p.176-7)
1894-15	HERMANN VON IHERING	Alemanha	Naturalista viajante do Museu Nacional no Rio Grande do Sul; fundou e foi Diretor do Museu Paulista. Escreveu <i>As árvores do Rio Grande do Sul e o território da flora neotropical e sua história.</i> (FERRI. <i>op. cit.</i> p.172)
1894-905	ARSENE PUTTEMANS	Bélgica	Dedicou-se à Fitopatologia, com inúmeros trabalhos publicados havendo lecionado aquela disciplina na Escola Politécnica de São Paulo. (URBAN. p.83-4)

ÉPOCA	AGENTE	ORIGEM	EVENTOS COM A BOTÂNICA
1895-6	PAUL H.W. TAUBERT	Alemanha	<i>Beiträge zur Kenntnis der Flora des centralbrasilianischen Staats Goyaz;</i> percorreu os Estados do Amazonas, Pernambuco, Ceará, Piauí e Maranhão, para estudos botânicos. (<i>ibid.</i> p.118)
1895	JACOB HUBER	Suíça	Trabalhou no Museu de Belém do Pará, sob a administração de GOELDI, organizando a Seção Botânica e instalando um horto. Escreveu <i>Contribuição à Geographia Botânica do littoral da Guyana entre o Amazonas e o Rio Oyapoc</i> ; estudou plantas produtoras da borracha, com vários trabalhos aí publicados. Realizou observações sobre os campos brasileiros, sobre a vegetação da Ilha do Marajó e trabalhos sobre associações entre plantas e formigas. (FERRI. <i>op. cit.</i> p.173)

ÉPOCA	AGENTE	ORIGEM	EVENTOS COM A BOTÂNICA
1896-8	FRITZ NOACK	Alemanha	Trabalhou na Seção de Fitopatologia do Instituto Agronômico de São Paulo; estudou agentes causadores de doenças no cafeeiro; escreveu <i>Molestias das plantas culturaes, propagadas pela importação de sementes e mudas</i> , dentre outros títulos, no Brasil. (URBAN. p.71)
1896-9	EDUARD MATIN REINECK	Alemanha	Estudou e preparou exsicatas no Rio Grande do Sul. (<i>ibid.</i> p.87)
1901	VICTOR SCHIFFNER	Áustria	Acompanhou WETTSTEIN pelo Brasil, havendo dedicado maior espaço de seus trabalhos às <i>Hepaticae</i> . (<i>ibid.</i> p.101-2)
1901	PER KARL H. DUSÉN	Suécia	Foi assistente da Seção Botânica do Museu Nacional; escreveu <i>Sur la flore de la Serra do Itatiaia en Brésil</i> ; visitou Curitiba e diversas localidades do interior do Paraná; aqui organizou excelente herbário (1913), que não foi preservado; estudou <i>Fungi e Phanerogamae</i> . (FERRI. <i>op. cit.</i> p.173)

ÉPOCA	AGENTE	ORIGEM	EVENTOS COM A BOTÂNICA
1901	RICHARD WETTSTEIN RITTER VON WESTER- SHEIM	Áustria	Um dos maiores representantes da Botânica dos últimos tempos, esteve, em missão científica em São Paulo, onde realizou estudos ecológicos e coletou mais de 20.000 exemplares; publicou, com a colaboração de SCHIFFNER, <i>Ergebnisse der botanischen expedition der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften nach Südbra-silien, 1901.</i> (FERRI. <i>op.cit.</i> p.173-5)
1905-52	JOAQUIM FRANCO DE TOLEDO	Brasil (SP)	Embora havendo cursado somente até o secundário, foi grande desenhista e sistematista da Seção Botânica do Museu Paulista; foi desenhista microscopista da Seção de Botânica e Agronomia do Instituto Biológico. Trabalhou no Departamento de Botânica da Faculdade de Filosofia da USP e foi Chefe do Serviço Científico de Embriônicas do Instituto de Biologia do Estado. (<i>ibid.</i> p.184)

ÉPOCA	AGENTE	ORIGEM	EVENTOS COM A BOTÂNICA
1906-30	IGNATIUS URBAN	Alemanha	Foi o terceiro Diretor da <i>Flora brasiliensis</i> e quem levou a termo sua publicação; na obra de MARTIUS, encarregou-se da publicação da biografia dos colaboradores e coletores, bem como de monografias de algumas famílias. É grande a sua lista de publicações. (<i>ibid.</i> p.175)
1907	CÂNDIDO MARIANO DA SILVA RONDON	Brasil (MT)	Neste ano, chefiou uma das melhores expedições científicas já realizadas no Brasil, com excelente coleta botânica que resultou em inúmeras publicações; ele próprio coletou e preparou muitas espécies vegetais, principalmente nas então desconhecidas regiões entre Minas Gerais e Amazonas. (<i>ibid.</i> p.194)
1910	PHILIPP VON LUETZELBURG	Alemanha	Foi botânico e fitogeógrafo da Inspetoria de Obras Contra a Seca e encarregado do estudo da vegetação de vários Estados (Paraná, Rio de Janeiro, Espírito

ÉPOCA	AGENTE	ORIGEM	EVENTOS COM A BOTÂNICA
			Santo, Bahia, Sergipe, Pernambuco, Pará, Rio Grande do Norte, Ceará, Piauí e Goiás). Estudou, rapidamente, associações vegetais do Sul, como da <i>Araucaria angustifolia</i> ; mais demoradamente percorreu a caatinga, chapadas, agrestes, carrascos, campinas, veredas, brejos, serras, sertões, etc; o grande esforço de sua obra é revelado pela procura de cobrir associações vegetais, desde Algas até Fanerógamas. (<i>ibid.</i> p.180)
1911	PAUL USTERI	Alemanha	<i>Flora der Umgebung der Stadt São Paulo in Brasilien</i> ; com trabalhos voltados para a Fitogeografia, dedicou-se à flora paulista. (<i>ibid.</i> p.178-9)
1915-(?)	EDMUNDO NAVARRO DE ANDRADE	Brasil(?)	<i>Les bois indigènes de São Paulo; questions florestais</i> ; silvicultor, formado em Coimbra, é responsável pela vinda do eucalipto para o Brasil; estabeleceu um Arboreto em Rio Claro, onde estão representadas mais de 100 espécies daquela

ÉPOCA	AGENTE	ORIGEM	EVENTOS COM A BOTÂNICA
			planta (maior coleção de eucalipto, do mundo, até o momento da publicação da obra citada). Desenvolveu o Horto Florestal da Cantareira. (<i>ibid.</i> p.182-4)
1916		Brasil	É fundada a Academia Brasileira de Ciências. (<i>id. ibid.</i>)
1922	(?) MASSART	Bélgica	Chefe da missão que desenvolveu intensos estudos cujos resultados foram publicados na Bélgica e que envolviam toda a vegetação do Rio de Janeiro, desde ruas, praças, terrenos baldios, artigos vendidos em feiras, etc. Estudou também a flora de Minas Gerais, Bahia, Pará e Amazonas. (<i>ibid.</i> p.181)
1934	FELIX RAWITSCHER	Alemanha	Convidado a vir ao Brasil para organizar o Departamento de Botânica da Faculdade de Filosofia da USP; era professor de Botânica Florestal em Freiburg, já havendo desenvolvido ativida-

ÉPOCA	AGENTE	ORIGEM	EVENTOS COM A BOTÂNICA
			<p>des relativas à sexualidade dos Fungos, movimentos em plantas e Silvicultura. No Brasil convergiu esforços para organizar um bom ensino nos moldes internacionais, o que, até então, não existia. Organizou o Boletim de Botânica e, desde sua chegada, organizou material para escrever o primeiro livro que tratava de Anatomia, Morfologia e Fisiologia de exemplares do Brasil - <i>Elementos básicos de Botânica Geral</i>. A Fitoecologia mereceu publicações suas, sendo também dele <i>Experiências sobre a simetria das folhas</i>. É o responsável pela formação da primeira massa crítica na Botânica atual, genuinamente brasileira, nos seus diversos campos. (<i>ibid.</i> p.186-8)</p>
1950		Brasil	<p>É fundada a Sociedade Botânica do Brasil, com Seções Regionais em diversos Estados. (<i>ibid.</i> p.195)</p>

O quadro geral dos acontecimentos relacionados com a Botânica no Brasil, embora não exaustivo, permite a observação das influências históricas na área. Por outro lado, é fundamental a percepção de que, do contido na literatura, muito pouco é voltado para o ensino.

Tendo em vista a identificação do que está sendo realizado em termos de transmissão dos conhecimentos botânicos no país, foram adotados os seguintes critérios:

- a- levantamento de currículos e/ou programas de Botânica em Escolas Superiores, tendo-se como amostra instituições de três Regiões do país: Centro-Oeste, Sudeste e Sul;
- b- aplicação de critérios de análise da amostra a partir de valores inerentes a currículo embasado em Ensino para Competência;
- c- levantamento das disciplinas e/ou atividades ofertadas por estas instituições, tendo em vista a observação da compatibilidade (ou não) da formação discente em Botânica.

Foram as seguintes as instituições tomadas como amostra do ensino da Botânica no Brasil, atualmente:

- Universidade de Brasília- UnB;
- Universidade Federal do Rio de Janeiro- UFRJ;
- Universidade Estadual do Rio de Janeiro- UERJ;
- Universidade de São Paulo- USP;
- Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Taubaté- FFCLT;
- Universidade Federal do Paraná- UFPr;

- Universidade Católica do Paraná- UCPr;
- Universidade Federal de Santa Catarina- UFSC;
- Fundação Educacional da Região de Blumenau- FURB;
- Fundação Educacional do Norte Catarinense- FUNORTE;
- Universidade Federal do Rio Grande do Sul- UFRGS.

Para a observação e respectiva montagem do quadro comparativo relacionado com as ofertas de disciplinas e/ou atividades em Botânica, foram considerados os seguintes aspectos:

- a- análise dos créditos em cada disciplina, quando estas não eram detalhadas em parte teórica e parte prática; em função do número daqueles e da observação das unidades de ensino, tornou-se possível distinguir entre as duas modalidades de oferta;
- b- análise de todas as unidades de ensino e do total de créditos da disciplina, tendo em vista a observação da ocorrência ou não de dois ou mais títulos adotados como critérios comparativos estarem contidos sob uma mesma denominação, como Botânica I, II, etc;
- c- consideração de disciplinas botânicas ofertadas por Departamentos (ou unidades equivalentes) envolvidos com o Ciclo Básico; aquelas destinadas à Parte Profissionalizante de diferentes currículos, que não os relacionados com os Cursos de Ciências Biológicas e Licenciatura em Ciências, responsáveis pela formação do biólogo e, conseqüentemente, do botânico, não foram tomadas como significativas..

QUADRO Nº 02: DISCIPLINAS E/OU ATIVIDADES BOTÂNICAS TRABALHADAS EM AMOSTRAGEM DE INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR DO BRASIL

Disc./Ativ.	Instituição										
	UnB	UERJ	UFRJ	USP	FFCLT	UFPr	UCPr	UFSC	FURB	FUNORTE	UFRGS
Botânica Geral	T/P	T	T/P			T/P		T/P	T	T	T/P
Morfologia Vegetal	T/P	T	T/P	T/P	T	T/P	T/P	T/P	T/P	T/P	T/P
Anatomia Vegetal	T/P		T/P	T/P		T/P	T/P	T/P	T/P		T/P
Sistemática Vegetal	T/P	T	T/P	T/P	T	T/P	T/P	T/P	T/P	T	T/P
Fisiologia Vegetal	T/P	T	T/P	T/P	T	T	T/P	T	T/P	T	T/P
Ecologia Geral	T					T		T			
Ecologia Vegetal	T							T			T/P
Botânica Econômica	T	T		T/P		T					T/P
Palinologia	T/P										
Fitopatologia	T										
Micologia	T/P										
Cons. de Rec. Nat.	T										
Ultraest. Vegetal	T										
Limnologia	T										
Microtécnica Veg.	T/P										T/P
Anatom. da Madeira	T/P										
Estágio Superv. em Botânica	T/P	T/P									
Fitogeografia		T				T					T
Plantas Tox. e Medicinais				T/P							
Algas Pluricelulares						T/P					
Fitoplantologia						T/P					
Dissertação em Botânica											T
Trabalho de Campo em Bot.											T/P
Instrumentação em Botânica											T/P
Flora Local						T/P					

T= teórica; P= prática.

FONTE: Organizado a partir de dados obtidos em catálogos e/ou programas das instituições (vide REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS).

QUADRO Nº 03: OBSERVAÇÃO DO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM DA BOTÂNICA, EM AMOSTRAGEM DE INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR DO BRASIL

Critérios	Instituições										
	UnB	UERJ	UFRJ	USP	FFCLT	UFPr	UCPr	UFSC	FURB	FUNORTE	UFRGS
-Objetivos formulados	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Bot.III	Não	Todas
-Sistema de avaliação	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim
-Concepção de currículo	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
-Dimensão cognitiva	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
-Dimensão metodológica	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Sim
-Dimensão ético-profissional	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
-Caracterizado como currículo	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
-Caracterizado como programa	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

FONTE: Organizado a partir de dados obtidos em catálogos e/ou programas das instituições (vide REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS).

Num balanço da situação da Botânica no país, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, em 1978, reuniu representantes da área a nível nacional e encarregou-os de buscar informações sobre principalmente o andamento da pesquisa. Foram arroladas aproximadamente setenta instituições, das quais apenas vinte e sete puderam ser avaliadas, uma vez que a maioria não enviou as informações solicitadas para a efetivação do levantamento. Assim, puderam ser analisadas as seguintes entidades:

REGIÃO NORTE

- 1- Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA;
- 2- Museu Paraense "Emílio Goeldi" - MPEG;
- 3- Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido - CPATU;
- 4- Universidade Federal do Pará - UFPa;

REGIÃO NORDESTE

- 5- Instituto de Biologia da Universidade Federal da Bahia - IB-UFBa;
- 6- Universidade Federal de Pernambuco - UFPe;
- 7- Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPe;
- 8- Centro de Pesquisa do Cacau - CEPEC;
- 9- Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária - IPA;
- 10- Universidade Federal do Maranhão - UFMA;

REGIÃO CENTRO-OESTE

- 11- Instituto de Biologia da Universidade de Brasília - IB-UnB;
- 12- Instituto de Biologia da Universidade Federal de Goiás - IB-UFGO;
- 13- Centro de Pesquisa Agropecuária do Cerrado - CPAC;

REGIÃO SUDESTE

- 14- Jardim Botânico do Rio de Janeiro - JBRJ;
- 15- Museu Nacional, vinculado à Universidade Federal do Rio de Janeiro - MN-UFRJ;

- 16- Universidade Federal de Viçosa - UFV;
- 17- Universidade de Campinas - UNICAMP;
- 18- Faculdade de Ciências Médicas e Biológicas de Botucatu-
BOTU;
- 19- Instituto Agrônomo de Campinas - IAC;
- 20- Instituto de Biologia da Universidade de São Paulo - IB-USP;
- 21- Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo - IPT;
- 22- Instituto de Botânica da Secretaria de Agricultura de São
Paulo - IBt;
- 23- Faculdade de Farmacologia da Escola Paulista de Medicina -
F-EPM;

REGIÃO SUL

- 24- Setor de Biologia da Universidade Federal do Paraná -
SB-UFPr;
- 25- Instituto de Biologia da Universidade Federal do Rio Gran-
de do Sul - IB-UFRS;
- 26- Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS;
- 27- Herbário "Barbosa Rodrigues" - HBR. (CNPq. 1978. p.120-37)

Após a apreciação qualitativa, o CNPq indicou como mais fortes instituições do país, nas diversas sub-áreas botânicas, as seguintes entidades:

SUB-ÁREA A (MORFOLOGIA)

- A.2- Citologia - IB-UnB, UNICAMP.
- A.3- Anatomia Histológica - IB-USP, JBRJ, IB-UnB, UFRS, MN-UFRJ,
INPA, MPEG.
- A.5- Anatomia da Madeira - INPA, IPT, IB-UnB, UNICAMP, JBRJ,
CPATU, IBt.
- A.6- Palinologia - IBt, MN-UFRJ, INPA, UFPa.
- A.7- Ultra-estrutura - IBt, IB-UnB.

SUB-ÁREA B (FISIOLOGIA VEGETAL E FITOQUÍMICA)

- B.1- Nutrição e Metabolismo - IB-UnB, IB-UFGO, UFV, CPATU,
UNICAMP, IB-USP, IB-UFBa;
- B.2- Crescimento e Desenvolvimento - IBt, IB-USP, UNICAMP, UFV,
IB-UFGO, IB-UFBa, MN-UFRJ, CPATU.
- B.3- Relações Hídricas - UFV, IB-USP.

- B.4- Reprodução - IB-USP, UFV, UNICAMP, INPA, CPATU.
- B.5- Biologia Molecular - IBt.
- B.6- Enzimas - IBt, IB-USP, INPA.
- B.8- Cultura de Tecidos - UFV, IB-UnB, INPA, CPATU.
- B.9- Fitoquímica - F-EPM, INPA, IB-USP.

SUB-ÁREA C (TAXONOMIA)

- C.1- Fungos - IBt, MN-UFRJ, CPATU, UFPe, IB-UFRS.
- C.2- Líquens - IBt.
- C.3- Algas - IBt, SB-UFPr, IB-USP, UFMa.
- C.4- Briófitas - IBt, INPA, UNISINOS, IB-UFRS.
- C.5- Pteridófitas - INISINOS, MPEG.
- C.6- Gimnospermas - MN-UFRJ, MPEG.
- C.7- Angiospermas - IB-UFRS, UNICAMP, IB-UnB, IPA, IB-UFGO, JBRJ, MN- UFRJ, SB-UFPr, IBt, IB-USP, INPA, MPEG.
- C.8- Quimiotaxonomia - IB-USP, INPA.
- C.9- Taxonomia Numérica - IB-UFRS.
- C.10- Filogenia e Evolução - INPA, IB-UFRS.

SUB-ÁREA D (ECOLOGIA E FITOGEOGRAFIA)

- D.1- Autoecologia - UNICAMP, IB- USP, UFV, INPA, MPEG, JBRJ, IB-UFBa, IB-UnB, MN-UFRJ.
- D.2- Florística - HBR, IB-USP, JBRJ, INPA, MPEG.
- D.3- Fitofisionomia - IB-UnB, IB-USP, INPA, MPEG.
- D.4- Fitossociologia - IB-UnB, IB-USP, INPA, MPEG.
- D.5- Ecossistema - INPA, MPEG.
- D.6- Fitogeografia - CPAC, MN-UFRJ, IB-UFGO, INPA, MPEG, IPA, UFPe.

SUB-ÁREA E (BOTÂNICA APLICADA)

- E.1- Etnobotânica - IBt, MN-UFRJ, INPA, MPEG.
- E.2- Botânica de Plantas Cultivadas - IAC, INPA.
- E.3- Plantas Invasoras - IAC, BOTU, IB-USP, INPA, MPEG, CPATU.
- E.4- Paisagismo - MN-UFRJ.
- E.5- Genética e Melhoramento - IAC, UNICAMP, INPA, CPATU.

SUB-ÁREA F (PALEOBOTÂNICA)

- F.1- Paleobotânica - MN-UFRJ, INPA.

Em relação à produtividade científica comprovada por trabalhos publicados, destacaram-se:

- a- Região Norte: INPA, MPEG, CPATU.
- b- Região Nordeste: IPA, UFRPe, IB-UFBa.
- c- Região Centro-Oeste: IB-UnB, IB-UFGO.
- d- Região Sudeste: IBt, IB-USP, UESP-RP (Universidade Estadual de São Paulo - Rio Preto), UNICAMP, JBRJ, MN-UFRJ.
- e- Região Sul: SB-UFPr, IB-UFRS, HBR.

São as instituições que ministram Cursos de Pós-Graduação no país, na área Botânica: INPA, UFRPe, IB-UFBa, UFV, MN-UFRJ, IBt, IB-USP, UESP-RC (Universidade Estadual de São Paulo - Rio Claro), ESALQ (Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiróz"), SB-UFPr e IB-UFRS. (*ibid.* p.138-9)

Quanto aos esforços nacionais, a nível de sistema federal, relacionados com a preservação da flora e da fauna, o Brasil criou, a partir de 1937, vinte Parques Nacionais e seis Reservas Biológicas. É a seguinte a relação destas áreas, donde se deve excluir o Parque Nacional de Sete Quedas, destruído em função da construção da hidroelétrica de Itaipu:

QUADRO Nº 04- PARQUES NACIONAIS E RESERVAS BIOLÓGICAS DO BRASIL

REGIÃO	DENOMINAÇÃO	DATA DE CRIAÇÃO	EXTENSÃO
AMAZÔNIA	P.N. do Tapajós	1971	1.000.000 ha
	P.N. do Pico da Neblina	05/06/1979	2.200.000 ha
CERRADO	P.N. do Araguaia	31/12/1959	2.000.000 ha
	P.N. de Brasília	29/11/1961	30.000 ha
	P.N. da Chapada dos Veadeiros	11/01/1961	625.000 ha
	P.N. das Emas	06/04/1972	50.000 ha
	P.N. da Serra da Canastra	01/1972	200.000 ha
	P.N. de Sete Cidades	1961	6.221 ha
	P.N. de Ubajara	1959	563 ha
	P.N. da Serra da Capivara	05/06/1979	100.000 ha
ENCOSTA ATLÂNTICA	P.N. do Caparaó	24/05/1961	10.434 ha
	P.N. do Itatiaia	14/06/1937	11.943 ha
	P.N. de Monte Pascoal	19/04/1943	22.500 ha
	P.N. da Serra da Bocaina	04/03/1971	134.000 ha
	P.N. da Serra dos Órgãos	25/09/1938	5.000 ha
	P.N. da Tijuca	1967	3.300 ha
	R.B. do Córrego do Veado	20/09/1948	2.400 ha
	R.B. de Poço das Antas	11/03/1974	5.000 ha
	R.B. de Nova Lombardia	20/09/1948	4.350 ha
	R.B. de Serra Negra	1970	1.100 ha
	R.B. de Sooretama	1943	24.000 ha
	PLANALTO SUL BRASILEIRO	P.N. de Aparados da Serra	17/12/1959
P.N. do Iguaçu		1939	170.000 ha
P.N. de Sete Quedas ⁺		1961	233 ha
P.N. de São Joaquim		06/06/1961	49.300 ha
PANTANAL MATOGROSSENSE	R.B. do Cará-Cará	1971	70.000 ha

FONTE: Elaborado a partir de PÁDUA & COIMBRA Fº.

Pelos dados obtidos e dentro dos limites desta pesquisa, este é o quadro geral do desenvolvimento da Botânica no Brasil.

Iniciada e agilizada por uma maioria de especialistas estrangeiros até recentemente, apenas nas últimas décadas constituiu-se a primeira geração de botânicos brasileiros em número e qualificação suficientes para iniciar os trabalhos de pesquisa e ensino capazes de, no futuro, garantir o conhecimento máximo dentro da diversidade representada pela flora do Brasil.

Além disto, as mesmas influências seculares observadas no velho mundo, de conterem ao máximo os estudos botânicos na esfera da Botânica Extrativa (alimentação, medicina, etc), parecem repercutir na demora em desenvolver a pesquisa pura. Muito certamente outros fatores de ordem sócio-econômico-cultural, históricos ou ocasionados pela conjuntura atual, igualmente atuam, fazendo com que o produto final do desempenho botânico não seja o desejável.

Na Universidade Federal do Paraná é possível observar que as tendências são mantidas, apenas acrescidas de características locais. Pertencendo a um dos Estados da Federação que há muito pouco tempo vem envidando esforços autônomos de desenvolvimento, a instituição ainda é marcada, na área botânica, pelas influências de trabalhos estrangeiros e pela vinculação histórica de voltar a maior parte dos esforços (orçamentos, formação de especialistas, pesquisas, etc) em direção à exploração dos vegetais, tendo em vista critérios econômicos. São elementos passíveis de observação na secção que segue.

4.0- A BOTÂNICA NA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

Com a promulgação da Lei Federal nº8.659, de 5 de abril de 1911, é implantado em todo o país o regime do ensino livre. Liderados por VICTOR FERREIRA DO AMARAL E SILVA, um grupo de intelectuais locais inicia o processo burocrático e político para a criação da que viria a denominar-se Universidade do Paraná. Concluídos e aprovados seus estatutos, a 19 de dezembro de 1912, é instalada a primeira Universidade do país, de acordo com o conceito vigente. (CARNEIRO. p.121-3)

Seu reconhecimento pelo Estado do Paraná deu-se a 27 de março de 1913, pela Lei nº1.284, conforme publicação em Diário Oficial de 1º de abril de 1913. (SILVA. 1916. p.41)

Compunham a Universidade, em seu primeiro ano de funcionamento: Curso Preparatório e os Cursos Superiores de Engenharia Civil, Medicina e Cirurgia, Farmácia, Obstetrícia, Odontologia e Ciências Jurídicas e Sociais. A Botânica fazia parte do currículo dos quatro primeiros. (CAIRO DA SILVA. 1913. p.11)

A 1º de fevereiro de 1915, é criado o Curso de Agronomia, igualmente contando com estudos botânicos em sua estrutura curricular. (*Id. ibid.* 1915. p.18)

Nos três primeiros anos de funcionamento da instituição, era assim distribuído o ensino da Botânica, nos diferentes Cursos:

QUADRO Nº 88: O ENSINO DA BOTÂNICA NA UNIVERSIDADE DO PARANÁ, NO PERÍODO 1911-4.

CURSO	DISCIPLINAS	ANO	LENTE
-Preparatório	-Geografia e Corografia do Brasil	1º	Dr. SEBASTIÃO PARANÁ
	-História Natural	4º	Dr. FLÁVIO LUZ
-Engenharia Civil	-Botânica e Zoologia	3º	Dr. JOSÉ M. DE PAULA
-Medicina e Cirurgia	-História Natural Médica	1º	Dr. JOAQUIM P. REBELLO
-Farmácia	-História Natural Farmacêutica	1º	Dr. JOAQUIM P. REBELLO
-Agronomia	-Botânica e Zoologia Agrícolas	1º	Agr. ADOLAR H. HINTZ

FONTE: Organizado a partir de CAIRO DA SILVA. 1913. p.11-86 & SILVA. 1915. p.22.

A 18 de março de 1915, com o Decreto nº 11.530, são restringidos os direitos do ensino livre. Passa o Governo Federal a exigir a equiparação com escolas oficiais, o que provoca profundas alterações nos diferentes Cursos ofertados. Nos de Medicina e de Engenharia Civil, resulta no desaparecimento da Botânica. (SILVA. 1915. p.22)

Com a reforma do Estatuto, a 9 de novembro de 1915, a Universidade do Paraná é dividida em três Faculdades, além do Curso Preparatório: Faculdade de Direito (Cursos de Direito e de Comércio), Faculdade de Engenharia (Cursos de Engenharia Civil e de Agronomia) e Faculdade de Medicina (Cursos de Medicina e Cirurgia, de Farmácia, de Odontologia, de Obstetrícia e de Medicina Veterinária). (PLÁCIDO E SILVA. p.170)

Os conteúdos botânicos então trabalhados, nos diferentes Cursos, eram assim caracterizados:

- a- Curso Preparatório: em um ano, toda a Botânica Geral, a nível secundário;
- b- Curso de Engenharia Civil: no terceiro ano, com três horas semanais: Botânica Geral (Morfologia, Fisiologia, Ecologia e Hereditariedade) e Botânica Especial (Classificação, Geografia Botânica e Paleobotânica);
- c- Curso de Agronomia: no primeiro ano, com três horas semanais, a Botânica Agrícola era dividida em Parte Geral (Anatomia, Morfologia e Fisiologia) e Parte Especial (Classificação Vegetal e estudo dos *taxa* de interesse agrícola);
- d- Curso de Farmácia: na História Natural Farmacêutica, a Botânica era prevista em uma Parte Geral (Morfologia, Anatomia e Fisiologia) e uma Parte Especial (estudo de famílias de interesse medicinal);
- e- Curso de Medicina e Cirurgia: na História Natural Médica, a Botânica Médica envolvia elementos de Botânica Geral e estudo de grupos de interesse médico, sob enfoque sistemático. (UPr. Programas. 1915. p.9-58)

Como infra-estrutura, a Universidade do Paraná contava, para o ensino das Ciências Naturais, com uma biblioteca e um Museu de História Natural, adquirido na Europa, conforme informa o Relatório de 1914:

"Este muzeu é constituido por numerosos exemplares e modelos de... botanica... varios herbarios, modelos artificiaes para o estudo da planta, preparações microscopicas, historias das plantas industriaes e venenosas, cogumelos venenosos, microbios, sementes, e colleções de drogas. Para o estudo da materia medica pharma-

ceutica, esperamos ainda... uma nova coleção de plantas medicinaes com seus productos ativos e composições pharmaceuticas"

(SILVA. 1914. p.34)

A unidade pretendida permaneceu desmembrada em Faculdades, por força da chamada Lei Maximiliano até 1º de abril de 1946 quando foi instalada pelo próprio Ministro da Educação da época, Prof. ERNESTO DE SOUZA CAMPOS. (CARTAXO. p.23-4)

Paralelamente aos acontecimentos políticos da educação, os Cursos permaneceram existindo. No Curso de Agronomia, pelo Decreto nº466/18, foi criada a cadeira de Anatomia e Fisiologia dos Vegetais, desaparecendo a anterior de Zoologia e Botânica Agrícolas. (CORREIA. p.2)

Conforme indica o Regimento Interno da Faculdade de Medicina do Paraná (esta ficou sendo a sua designação), a partir de 1933, as disciplinas de História Natural Médica e de História Natural Farmacêutica, dos Cursos de Medicina e de Farmácia, foram desativadas. Para o Curso de Farmácia é criada a de Botânica Aplicada à Farmácia, objetivando o estudo de plantas medicinais. (FACULDADE DE MEDICINA DO Pr. 1933)

A 26 de fevereiro de 1938, é fundada a Faculdade de Filosofia do Paraná, originalmente livre e mantida pela União Brasileira de Educação e Ensino. Constituíam-na quatro Departamentos (Filosofia, Ciências, Letras e Pedagogia).

(FACULDADE DE FILOSOFIA DO Pr. p.3)

Dentre os Cursos que a constituíam em 1943, um é o de História Natural, desenvolvido em duas modalidades: em três anos para a formação de bacharéis e em quatro para a formação de licenciados em Ciências Naturais. A Botânica constitui parte do

currículo nos três primeiros anos (UPr. Anuário. 1946-7. p.99)

Adotando os programas da Faculdade Nacional de Filosofia (Universidade do Brasil), o Curso de História Natural ofertava, no primeiro ano, estudos de Morfologia Externa e Interna dos vegetais; no segundo, eram ofertadas a Sistemática e a Filogenia Vegetais, além de noções de Fitogeografia. No terceiro, a Fisiologia Vegetal. As atividades eram desenvolvidas nas modalidades teórica, prática e de campo. (FACULDADE DE FILOSOFIA DO Pr. p.22)

CARLOS STELFELD, farmacêutico formado pela Faculdade de Medicina e Cirurgia da Universidade do Paraná foi, desde o surgimento do Curso de História Natural, Catedrático responsável pela cadeira de Botânica. Com inúmeros trabalhos publicados, a maioria dirigida para o campo das plantas tóxicas e medicinais, em relação à Botânica pura escreveu: *Fitogeografia Geral do Estado do Paraná* (1949), *As aráceas da Flora Fluminensis* (1950), *Flora Fluminensis* (1952) e *Os dois Vellozo* (1952) onde enfocou as biografias de JOSÉ MARIANO DA CONCEIÇÃO VELLOZO e do Padre JOAQUIM VELLOZO DE MIRANDA.

Em 1958, STELFELD propõe os conteúdos botânicos para o Curso de História Natural, com a seguinte estrutura:

- a- 1º ano: Parte Introdutória: Morfologia Externa e Interna-
noções gerais;
Parte Específica: Sistemática Vegetal.
- b- 2º ano: Parte Introdutória: Morfologia Externa e Interna-
Parte Específica: Sistemática Vegetal e Fitogeogra-
fia.
- c- 3º ano: Parte Introdutória: Morfologia Externa e Interna-
Parte Específica: Fisiologia e Sociologia Vegetais.

(FACULDADE DE FILOSOFIA DO Pr. Catálogo. p.13)

Em 1959, aprovado o Regimento Interno da nova Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, são estabelecidas as bases para a organização de Departamentos: duas ou mais cadeiras afins poderiam constituí-los, desde que com regulamento aprovado pelo Conselho Técnico-Administrativo da Faculdade.

(MEC. 1959. p.21)

Com a promulgação da Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961, passa a caber ao Conselho Federal de Educação - CFE, o estabelecimento da duração dos currículos mínimos dos cursos superiores (vide QUADRO Nº 06, p.93). Quanto aos programas de cada disciplina, sob a forma de plano de ensino, o documento estabelece que deveriam ser organizados pelo respectivo professor e aprovados pela Congregação do estabelecimento.

(MEC. Doc.nº38. p.24)

Pelo Parecer nº414/65, de 14 de junho de 1965, foram aprovados os Estatutos da então Universidade Federal do Paraná, estruturada em unidades universitárias (Departamentos), as quais passavam a ser supervisionadas pelo Conselho Departamental, de acordo com a Lei nº4.464/64. (MEC. Doc. nº38. p.24)

Com a Lei nº5.540, de 28 de novembro de 1968, novas normas de organização e funcionamento são fixadas para o ensino superior. Basicamente, um critério altera todo o processo até então vigente: em nome de maior economia e racionalização de utilização de recursos humanos e ambientais, são congregados em mesmos Departamentos, professores que ministravam as mesmas disciplinas. Desta forma, a não repetição de mesmos esforços em Cursos e/ou Departamentos diferentes, dá origem ao Estatuto da Universidade Federal do Paraná, de 1969, aprovado através do Parecer nº 197/70, de 12 de março de 1970. pelo qual os Depar-

QUADRO Nº 06: POSIÇÃO DA BOTÂNICA EM DIFERENTES CURRÍCULOS MÍNIMOS FIXADOS PELO C.F.E.

CURSO	INSTRUMENTO LEGAL	DATA	POSIÇÃO DA BOTÂNICA		
			como matéria	disciplinas obrigatórias	disciplinas complementares
-HISTÓRIA NATURAL	- Parecer nº315/67-CFE (MEC. Doc. nº10. p.75)	- 14/11/62	-Botânica	-Morfologia, Fisiologia e Sistemática Vegetal	-conforme neces- sidade da enti- dade
-CIÊNCIAS BIOLÓGICAS, Bacharelado e Licen- ciatura	- Portaria nº27/64-CFE (PASSARINHO. p.290)	- 01/06/64	-Botânica	-Morfologia, Fisiologia, Sistemática e Ecologia Vegetal	-não previstas
-CIÊNCIAS BIOLÓGICAS, Licenciatura ou Ba- charelado	- Portaria nº510/64-MEC (<i>Id. ibid.</i> p.291)	- 23/07/64	-Botânica	-Morfologia, Fisiologia, Sistemática e Ecologia Vegetal	-não previstas
-CIÊNCIAS BIOLÓGICAS, Licenciatura	- Resolução sn/69-CFE (<i>Id. ibid.</i> p.30)	- 04/02/69	-Botânica	-Morfologia, Fisiologia, Sistemática, Ecologia das Plantas (sic) e Botânica E- conômica	-não previstas
-CIÊNCIAS, LICENCIA- TURA PLENA, Habili- tação em Biologia	- Resolução nº30/74-CFE (<i>Id. ibid.</i> p.11-3)	- 11/07/74	-Botânica	-sem referência	-não previstas

(segue)

QUADRO Nº : (cont.)

CURSO	INSTRUMENTO LEGAL	DATA	POSIÇÃO DA BOTÂNICA		
			como matéria	disciplinas obrigatórias	disciplinas complementares
-LICENCIATURA DE CIÊNCIAS PARA 1º CICLO	- Parecer nº81/65-CFE	- 12/02/65	- Botânica	-sem referência	-não previstas
-LICENCIATURA DE CIÊNCIAS DE 1º GRAU	- Portaria nº46/65-MEC	- 26/02/65	- Botânica	-sem referência	-não previstas
-CIÊNCIAS, Licenciatura de 1º grau, Curta Duração	- Resolução nº30/74-CFE	- 11/07/74	- Botânica	-sem referência	-não previstas
	- Resolução nº37/75-CFE	- 14/02/75	- Dispõe sobre a implantação gradativa da Resolução nº 30/74, tornando-a obrigatória, a partir de 1978.		
	- Resolução nº05/78-CFE	- 16/06/78	- Adia, até posterior deliberação, o uso da Resolução nº 05/78.		
-AGRONOMIA	- Resolução nº38/75-CFE	- 22/01/75	- Biologia (Botânica), como matéria básica	-Morfologia, Sistemática, Fisiologia e Ecologia Vegetal	-conforme necessidade da entidade
-ENGENHARIA FLORESTAL	- Parecer nº364/64-CESu	-13/11/64	- Botânica	-sem referência	-não previstas
-FARMÁCIA	- Resolução nº04/69-CFE	- 11/04/69	- Botânica	-sem referência	-não previstas
-GEOGRAFIA	- Resolução sn/62-CFE	- 19/12/62	- Botânica	-sem referência	-não previstas
-GEOLOGIA	- Resolução nº39/75-CFE	- 20/01/75	- Biologia (Botânica)	-sem referência	-não previstas
-QUÍMICA	- Resolução nº30/74-CFE (<i>Id. ibid.</i> p.10-310)	- 11/07/74	- Biologia (Botânica)	-sem referência	-não previstas

FONTE: Organizado a partir das obras referenciadas.

tamentos passam a ser reunidos sob Institutos e Faculdades, adequando-se à nova legislação. (UFPr. 1969. p.9-10)

Nova mudança administrativa se dá em 1971, agora atendendo a Lei nº5.540/68. É criado o Instituto de Biologia da Universidade Federal do Paraná, concentrando a pesquisa e o ensino básicos na área, onde se inclui o Departamento de Botânica. (UFPr. 1969. p.10)

Já havendo sido escolhido sob a legislação anterior, em 1969, RALPH JOÃO GEORGE HERTEL foi o primeiro Chefe do Departamento de Botânica, que ainda contava com os seguintes docentes e pesquisadores: AYRTON DE MATTOS (Prof. Assistente de Ensino Superior); PAULO K.C.C. MONTEIRO (Prof. Auxiliar de Ensino Superior); JOSÉ ROSA, MOUSINHO T. COELHO, RAUL J.M. DE OLIVEIRA, ADRIANO BIDÁ, ZAOR CAETANO e ARMANDO C. CERVI (todos na qualidade de Auxiliares Voluntários); WLADIMIR C. KAVALERIDZE (Doutor em Pedagogia e Geologia) e RENO WEIS (Especialista em levedos do solo). (HERTEL. 1970. p.4)

Do atendimento exclusivo ao Curso de Licenciatura em Biologia, a partir de 1972, o Departamento de Botânica passa a fazê-lo para cinco Cursos de Graduação, ministrando quatorze disciplinas para vinte e seis turmas (mil alunos, aproximadamente), o que elevou a relação professor/aluno para 1:37. (HERTEL. 1972. AnexoI)

Contava o Departamento de Botânica, então, com dois laboratórios e, aproximadamente, sessenta microscópios ópticos compostos, além de vinte microscópios estereoscópicos. Não há registro sobre aumento no número de aparelhos, até a presente data.

Como Auxiliar Voluntário com aperfeiçoamento em Edafo-

logia, é aceito GASTÃO OCTÁVIO F. DA LUZ que, em fevereiro de 1972, após Concurso para Auxiliar de Ensino, é contratado com CECÍLIA IRITANI, MARIA M. SCHOEMBERG, GUIDO A. STRAUBE, LUIZ CARLOS T. SCHIMELPFENG, REGINA R. FERNANDES, JOANA A. B. PEDERNEIRAS, HILDBURG SOELTER, CONEGUNDA J. DIAPP, YOSHIKO S. KUNIYOSHI e DESANKA D.M. RODRIGUES. (HERTEL. 1972.)

Tendo em vista a congregação de todos os profissionais da Botânica sob um mesmo Departamento, foram reunidos aos profissionais anteriormente citados: ARACELY V. GOMES (da Escola de Florestas), HERMES MOREIRA Fº, ITA MOEMA V. MOREIRA, OLAVO A. GUIMARÃES, LUIZ F. CONTIN e IRENE T. CECY (da Escola de Farmácia) e NOBOR IMAGUIRE (da Escola de Agronomia) (*id. ibid.*)

A interdisciplinaridade passa a ser uma nova realidade para o Departamento de Botânica da Universidade Federal do Paraná.

Em julho de 1972, atendendo ao contido no Processo nº 423 que encaminhava solicitação da Comissão Especial de Novos Currículos e Vestibular, o Departamento envia a relação das novas disciplinas e respectivos ementários e sistemas de pré-requisitos.

Ao todo, são vinte e três disciplinas que o Departamento vê como potencialmente apto a oferecer aos diferentes Cursos de Graduação de toda a Universidade, conforme a distribuição a seguir:

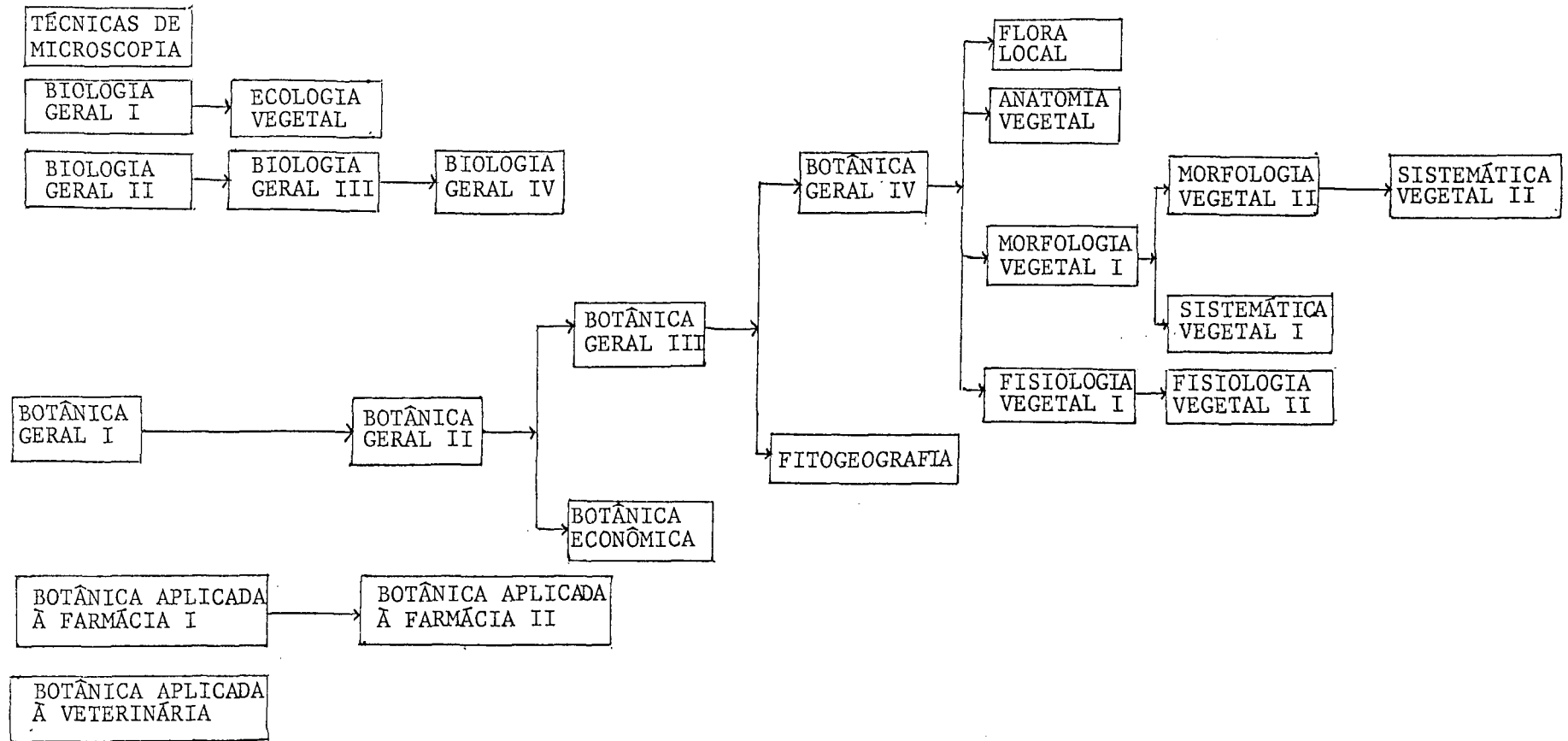
QUADRO Nº 07: OFERTA DO DEPARTAMENTO DE BOTÂNICA DA UFPr, EM 1972

DISCIPLINAS	CRÉDITOS		PRÉ-REQUISITOS
	T	P	
1. BOTÂNICA GERAL I	2	2	Não
2. BOTÂNICA GERAL II	2	2	Botânica Geral I
3. BOTÂNICA GERAL III	2	2	Botânica Geral II
4. BOTÂNICA GERAL IV	2	2	Botânica Geral III
5. BIOLOGIA GERAL (anti- ga Ecologia Geral)	3	0	Não
6. BOTÂNICA APLICADA À FARMÁCIA I	2	1	Biologia Celular
7. BOTÂNICA APLICADA À FARMÁCIA II	2	1	Botânica Aplic. à Farm. I
8. BOTÂNICA ECONÔMICA	3	0	Botânica Geral II
9. BOTÂNICA APLICADA À VETERINÁRIA	2	1	Não
10. ECOLOGIA VEGETAL	2	1	Botânica Geral I
11. FITO GEOGRAFIA	2	0	Botânica Geral III
12. FISILOGIA VEGETAL I	2	2	Botânica Geral IV
13. FISILOGIA VEGETAL II	2	2	Fisiologia Vegetal I
14. ANATOMIA VEGETAL	1	2	Botânica Geral IV
15. FLORA LOCAL	1	3	Botânica Geral IV
16. MORFOLOGIA VEGETAL I	2	2	Botânica Geral IV
17. MORFOLOGIA VEGETAL II	2	2	Morfologia Vegetal I
18. SISTEMÁTICA VEGETAL I	2	2	Bot. Geral IV e Morf. Veg. I
19. SISTEMÁTICA VEGETAL II	2	2	Morfologia Vegetal II
20. BIOLOGIA GERAL II	2	1	Não
21. BIOLOGIA GERAL III	2	1	Biologia Geral I
22. BIOLOGIA GERAL IV	2	1	Biologia Geral II
23. TÉCNICAS DE MICROSCOPIA	2	2	Não

T=teóricos; P=práticos.

FONTE: Organizado a partir do Catálogo do Instituto de Biologia da UFPr, 1973. p.15-22.

GRÁFICO Nº 02: DEMONSTRATIVO DO FLUXO DE PRÉ-REQUISITOS DO QUADRO Nº



FONTE: Organizado a partir do Catálogo do Instituto de Biologia da UFPr., 1973. p.15-22.

De acordo com documento exarado pelo Conselho de Ensino e Pesquisa da época, o Departamento de Botânica deveria prever suas atividades em função de quatorze diferentes Cursos de Graduação, todos prevendo o estudo dos vegetais em seus currículos. Eram as seguintes as possibilidades de atendimento de então:

QUADRO Nº 08: SOLICITAÇÕES DE DISCIPLINAS AO DEPARTAMENTO DE BOTÂNICA DA UFPr. 1972.

CURSO	DISCIPLINAS SOLICITADAS
1. Licenciatura em Biologia	- todas, excetuando as específicas a outros Cursos;
2. Licenciatura em Ciências	- Botânica Geral I - Biologia Geral I
3. Engenharia Florestal	- Botânica Geral (I, II e III)
4. Engenharia Agrônômica	- Botânica Geral (I e II) - Fisiologia Vegetal I - Fitoplantologia (pedindo)
5. Pedagogia	- Biologia Geral I
6. Matemática	- Botânica Geral I
7. Física	- Botânica Geral I
8. Química	- Botânica Geral I
9. Geografia	- Biologia Geral I - Ecologia Vegetal
10. Farmácia	- Biologia Geral I - Botânica Aplicada à Farmácia (I e II)
11. Geologia	- Botânica Geral I
12. Veterinária	- Agrostologia e Plantas Tóxicas (pedindo)
13. Odontologia	- Ecologia
14. Medicina	- Ecologia

FONTE: Organizado a partir de: CEP-UFPr - Currículos mínimos. 1972.

Através da Resolução nº30, de 28 de setembro de 1972, do Conselho de Ensino e Pesquisa da UFPr, passam a ser definidos os significados de currículo e disciplina. Currículo pleno fica sendo a somatória das disciplinas fixadas pelo Conselho Federal de Edu-

cação, com as disciplinas complementares obrigatórias (fixadas pelo respectivo Colegiado de Curso, dentre as ofertadas pelos Departamentos e indispensáveis às Graduações) e das disciplinas eletivas, escolhidas pelos alunos tanto para completar o número de créditos, quanto para seu auto-aprimoramento. Estes currículos plenos passariam a ser aprovados pelo Conselho de Ensino e Pesquisa. (UFPr.CEP. Res. 30/72)

Entretanto, a partir de 1973, a forma de implantação da reforma universitária determina novas alterações na vida departamental. O não-planejamento do ciclo básico acarreta o surgimento de cargas-horárias difíceis de serem cumpridas.

Os Colegiados de Curso iniciam gestões no sentido de solicitar dos Departamentos a diminuição nos números de créditos. Os Departamentos passam a perder sua participação nas tomadas de decisão - não atendendo as solicitações dos Colegiados, estes recorrem diretamente ao Conselho de Ensino e Pesquisa, onde as alterações curriculares são feitas à revelia daqueles. Disciplinas são retiradas sem a necessária análise de congruência, interação e integração, disciplina a disciplina, tendo em vista o perfil do futuro profissional. (HERTEL. Of. 1/73 e 48/74)

A 12 de setembro de 1973, pelo Decreto nº72.782, do MEC, são extintos os Institutos e Congregações da Universidade; é criado o Setor de Ciências Biológicas, que passa a compor-se de um Conselho Setorial. São também criadas as Coordenações de Curso relativas às diferentes áreas de formação.

A 25 de setembro de 1973, o ainda Instituto de Biologia comunica a nova composição departamental e as disciplinas que o Departamento de Botânica passaria a ofertar. Eram as seguintes, de acordo com o Ofício nº707/73:

QUADRO Nº09 - OFERTAS DO DEPARTAMENTO DE BOTÂNICA DA UFPr,
DETERMINADAS PELO INSTITUTO DE BIOLOGIA DA
UFPr - 1973

DISCIPLINAS	CURSOS A SEREM ATENDIDOS
1. BOTÂNICA I - GERAL	- Engenharia Agrônômica - Engenharia Florestal - Farmácia - Licenciatura em Biologia - Licenciatura em Ciências
2. BOTÂNICA II - AGRONÔMICA	- Engenharia Agrônômica
3. BOTÂNICA III - FLORESTAL	- Engenharia Florestal
4. BOTÂNICA IV - FARMACÊUTICA	- Farmácia
5. BOTÂNICA V - MORFOLÓGICA	- Licenciatura em Biologia
6. BOTÂNICA VI - SISTEMÁTICA	- Licenciatura em Biologia
7. BOTÂNICA VII - ECOLOGIA	- Engenharia Agrônômica - Engenharia Florestal - Licenciatura em Biologia - Licenciatura em Ciências
8. BOTÂNICA VIII - ECONÔMICA	- Licenciatura em Biologia
9. BOTÂNICA IX - FISIOLÓGICA	- Engenharia Agrônômica - Engenharia Florestal - Licenciatura em Biologia - Licenciatura em Ciências
10. BOTÂNICA X - FITOGEOGRAFIA	- Licenciatura em Biologia
ELETIVAS:	- Licenciatura em Biologia
a- BOTÂNICA - CRIPTÓGAMOS	
b- BOTÂNICA - FANERÓGAMOS	
c- PALEOGEOGRAFIA VEGETAL	
d- FICOLOGIA	

FONTE: Organizado a partir do Ofício nº 707/73, do Instituto de Biologia da UFPr, enviado ao Departamento de Botânica da UFPr.

Quanto à consideração de pré-requisitos, o documento apenas colocava que BOTÂNICA I - GERAL deveria ser desenvolvida no primeiro semestre e as demais a partir do segundo; quanto às disciplinas eletivas, indicava-lhes o oitavo semestre do Curso para a implementação.

Anteriormente à execução das disciplinas porém, novas alterações são executadas. BOTÂNICA IX - FISIOLÓGICA é colocada no terceiro semestre do Ciclo Básico, de acordo com determinação setorial. BOTÂNICA VI - SISTEMÁTICA deixa de ser ofertada ao Curso de Licenciatura em Ciências. As disciplinas eletivas são substituídas por FLORA LOCAL, PALINOLOGIA, FITOPLANCTOLOGIA e ALGAS PLURICELULARES. Finalmente, BOTÂNICA VIII - ECOLOGIA, passa a denominar-se ECOLOGIA. (HERTEL. Of. nº007/73)

Pela Resolução nº06/74, de 18 de janeiro de 1974, do Conselho de Ensino e Pesquisa da UFPr, são aprovadas as reformulações propostas pelo Departamento, com exceção de PALINOLOGIA, que não aparece no rol aprovado. (UFPr. CEP. Res.06/74)

Durante este período currículos concomitantes são frequentes. Processos de equivalência de disciplinas são operados pelos diferentes Setores e pelo Departamento de Assuntos Acadêmicos, sem a prévia consulta aos Departamentos especializados, aos quais são às vezes comunicadas as alterações. As unidades da Universidade perdem a autonomia. (HERTEL. Of. nº48/74)

Em 1975 ocorre nova atualização do Cadastro de disciplinas. O Departamento de Botânica passa a desenvolver suas programações didáticas em função do seguinte quadro de títulos e créditos, o qual permanece em vigor até o presente:

QUADRO Nº 10- DEMONSTRATIVO DE OFERTAS DO DEPARTAMENTO DE BOTÂNICA
DA UFPr, A PARTIR DE 1975

DISCIPLINAS	CRÉDITOS	
	T	P
1. BOTÂNICA GERAL	2	2
2. BOTÂNICA AGRONÔMICA	2	2
3. BOTÂNICA FLORESTAL	2	2
4. BOTÂNICA FARMACÊUTICA	2	2
5. BOTÂNICA MORFOLÓGICA	2	2
6. BOTÂNICA SISTEMÁTICA	3	4
7. BOTÂNICA ECONÔMICA	2	0
8. BOTÂNICA FISIOLÓGICA	4	0
9. FITO GEOGRAFIA	3	0
10. ECOLOGIA	3	0
11. FLORA LOCAL	2	4
12. FITOPLANCTOLOGIA	2	4
13. ALGAS PLURICELULARES	2	4

FONTE: Organizado a partir do Catálogo do Setor de Ciências Biológicas - 1975. p.15.

Em março de 1977 é contratada no cargo de Professor Assistente, SILVIA MARIA S. CROOPE.

A 16 de junho de 1978, através da Resolução nº14/78 do Conselho de Ensino e Pesquisa da UFPr e por Resolução do Conselho Nacional de Pós-Graduação, é autorizado o Curso de Pós-Graduação em Botânica junto ao Departamento de Botânica da UFPr, com três áreas de concentração: Plantas Tóxicas, Algas Unicelulares e Morfologia. (UFPr. CEP. Res. nº14/78)

Atualmente, o Departamento de Botânica conta com três Professores Titulares, seis Professores Adjuntos e dezessete Professores Assistentes. Quanto à qualificação docente, atuam dois Doutores com Tese, três Docentes Livres, quatro Mestres, estando onze cursando Pós-Graduação nos níveis de Mestrado e Doutorado.

A 30 de dezembro de 1980, após aprovação em Concurso para Capacitação Docente, foi contratado pelo Departamento de Botânica, na categoria de Professor Assistente, YEDO ALQUINI.

Quanto à relação docente X disciplina, é a seguinte a média observada no período compreendido entre o 1º semestre de 1980 e o 1º semestre de 1982:

**QUADRO Nº 11- DEMONSTRATIVO DA RELAÇÃO DOCENTE X DISCIPLINA
NO DEPARTAMENTO DE BOTÂNICA DA UFPr - 1980-2**

DISCIPLINAS	DOCENTES
1. BOTÂNICA GERAL	11,4
2. BOTÂNICA MORFOLÓGICA	1,8
3. BOTÂNICA FISIOLÓGICA	2,8
4. BOTÂNICA SISTEMÁTICA	2,0
5. BOTÂNICA FARMACÊUTICA	3,2
6. BOTÂNICA AGRONÔMICA	1,6
7. BOTÂNICA FLORESTAL	1,8
8. BOTÂNICA ECONÔMICA	1,0
9. FITOGEOGRAFIA	1,0
10. ECOLOGIA	1,0
11. FLORA LOCAL	1,0
12. FITOPLANCTOLOGIA	1,6
13. ALGAS PLURICELULARES	0,6

FONTE: Elaborado a partir de consulta aos formulários de turma do período 1980-2.

Quanto ao atendimento discente, é a seguinte a realidade departamental, nos últimos cinco semestres:

QUADRO Nº 12- DEMONSTRATIVO DE OFERTAS E ATENDIMENTO DISCENTE
PELO DEPARTAMENTO DE BOTÂNICA DA UFPr - 1980-2

CURSOS ATENDIDOS	DISCIPLINAS	Nº/ALUNOS	Nº/TURMAS
1. Licenciatura em Ciências Biológicas	Botânica Geral	234	13
	Botânica Morfológica	142	10
	Botânica Sistemática	131	10
	Botânica Econômica	94	5
	Botânica Fisiológica	105	5
	Fitogeografia	83	5
	Ecologia	99	6
	Flora Local	10	2
	Fitoplantologia	15	3
	Algas Pluricelulares	6	3
2. Licenciatura em Ciências	Botânica Geral	54	6
	Botânica Morfológica	21	2
	Botânica Sistemática	1	1
	Ecologia	10	3
3. Geologia	Botânica Geral	103	5
4. Licenciatura em Química	Botânica Geral	10	5
	Ecologia	16	2
5. Farmácia e Bioquímica	Botânica Geral	281	12
	Botânica Farmacêutica	194	10
6. Engenharia Agrônoma	Botânica Geral	349	16
	Botânica Agrônoma	326	20
	Botânica Fisiológica	350	8
7. Engenharia Florestal	Botânica Geral	202	10
	Botânica Florestal	188	10
	Botânica Fisiológica	156	6
TOTALS		3.180	178

FONTE: Organizado a partir de consulta aos formulários de turma do período 1980-2.

Quanto à produção científica do Departamento de Botânica da UFPr, são as seguintes as áreas e linhas de pesquisa até o momento desenvolvidas:

QUADRO Nº 13- DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA DO DEPARTAMENTO DE
BOTÂNICA DA UFPr-1947-81.

SUB-ÁREAS E LINHAS DE PESQUISA	TEMA	AUTOR	QDADE.
A. MORFOLOGIA VEGETAL			
A1. Morfologia Externa	Pólen	MOREIRA Fº	2
	Pólen	GUIMARÃES	1
	Fruto	HERTEL	1
A2. Anatomia Histológica	Epiderme	OLIVEIRA	1
	Tecidos	CONTIN	2
	Musgos	HERTEL	2
A3. Anatomia Foliar	Tecidos	CONTIN	4
A4. Anatomia da Madeira	Tecidos	GOMES	6
A5. Palinologia	Microtécnica	MOREIRA Fº	2
	Contagem	GUIMARÃES	1
B. FISILOGIA E FITOQUÍMICA			
B1. Reprodução	Musgos		2
	<i>Araucaria</i>		
	<i>angustifolia</i>		1
	<i>Phoebe porosa</i>		1
	Geração vegetal	HERTEL	1
B2. Fitoquímica	Algas		2
	<i>Eugenia uniflora</i>		1
	Lista bibliográfica	GUIMARÃES	1
C. TAXONOMIA VEGETAL			
C1. <i>Myxomycetes</i>	Lista do Brasil		1
	<i>Comatricha preuss</i>		1
	<i>Stemonitaceae</i>		1
	<i>Paradiacheopsis</i>		
	<i>curitibana</i>	HERTEL	1
C2. <i>Algae</i>	De abastecimento		1
	Microplancton		1
	Manual		1
	<i>Bacillariophyceae</i>	MOREIRA Fº	35
	<i>Codium decorticatum</i>		1
	Do litoral do Pr.	MATTOS	1
	De abastecimento		1
	Microplancton		2
<i>Bacillaruiophyceae</i>	MOREIRA	13	
C3. <i>Bryophyta</i>	<i>Hepaticae</i>	GOMES	3
C4. <i>Pteridophyta</i>	<i>Polypodium</i>		
	<i>areolatum</i>	HERTEL	1

QUADRO Nº 13 - (cont.)

SUB-ÁREAS E LINHAS DE PESQUISA	TEMA	AUTOR	QDADE.
C5. Angiospermae	<i>Drosera</i>		1
	<i>Phoebe porosa</i>	HERTEL	1
	<i>Vinca herbacea</i> e <i>Vinca minor</i>		1
	<i>Leonurus sibiricus</i>	MOREIRA Fº	1
	<i>Aeschynomene</i>	SCHOEMBERG	1
	Ruderais		1
	<i>Deschampsia</i>		1
	<i>Passifloraceae</i>	CERVI	1
	<hr/>		
D. ECOLOGIA E FITOGEOGRAFIA			
D1. Autoecologia	<i>Myxogaster</i>	HERTEL	1
D2. Florística	Ruderais		1
	Tóxicas	GUIMARÃES	1
	Vila Velha	MOREIRA Fº	1
	Capão da Imbuía		1
	Litoral-centro do Paraná	HERTEL	1
	D3. Fitossociologia	Associações zoo-fíticas	
	Epífitas da Serra do Mar	HERTEL	1
D4. Fitogeografia	Geral e especial	MOREIRA Fº	1
	Mapa - nomenclatura		1
	Do Paraná	HERTEL	1
	<i>Baccharis coridifolia</i> - distrib.	GUIMARÃES	1
	Comunidades		1
	1º e 2º Planaltos do Paraná		1
	Vegetação		1
	Fazenda- Ciências Agrárias		1
	<i>Araucaria angustifolia</i>		1
	<i>Meniantaceae</i>	IMAGUIRE	1
<hr/>			
E. PALEOBOTÂNICA			
E1. Paleobotânica	Pólen	GUIMARÃES	1
<hr/>			
F. CARPOLOGIA			
F1. Carpologia	Conceitos	HERTEL	1
	Drupisarcídio		1
	Velatídio		1
	<i>Couroupita guianensis</i>	SCHOEMBERG	2

QUADRO Nº 13- (cont.)

SUB-ÁREAS E LINHAS DE PESQUISA	TEMA	AUTOR	QDADE.
G. TEXTOS, NOTAS, LIVROS E CHAVES			
G1. Livros	Plantas Medicinais	MOREIRA Fº	1
G2. Verbetes	Botânica - dicio- nário		1.500
	Lêxico botânico	HERTEL	2
G3. Chaves	Fitoláceas		1
	Burmaniáceas	GUIMARÃES	1
G4. Notas	Sobre obra de FERRI	HERTEL	1
G5. Texto	Atlas	HERTEL	1
H. BIOGRAFIAS			
H1. Biografias	CAMERARIUS		1
	DUSÉN		1
	LOUREIRO FERNANDES	HERTEL	1
I. REFLORESTAMENTO E MONOCULTURA			
I1. Reflorestamento	Reservas		1
I2. Monoculturas	<i>Araucaria</i> <i>angustifolia</i>		1
	<i>Pinus</i>		2
	Bracatinga		1
	Acácia Negra		1
	<i>Kiri</i>	IMAGUIRE	1
J. FILOGENIA			
J1. Histofilogênese	Conceitos	HERTEL	1
	Conceitos	OLIVEIRA	1
J2. Organogênese	Lígula	HERTEL	1
L. FITOTERATOLOGIA E FITOPATOLOGIA			
L1. Fitoteratologia	<i>Carica papaya</i>	HERTEL	1
L2. Fitopatologia	Espécies-reserva- tório de vírus	GUIMARÃES	1
M. COMPLEXOS FUNCIONAIS			
M1. Complexos funcionais	Interação entre forma e função	HERTEL	1
N. ENSINO-APRENDIZAGEM			
N1. Didática	Iniciação à Ciência	HERTEL	1
	Avaliação	LUZ	1

FONTE: Elaborado a partir de consulta direta aos pesquisadores.

Incluída nos programas de Cursos na qualidade exclusiva de Ciência Aplicada, o desenvolvimento da Botânica na UFPr esteve sujeita aos mesmos parâmetros já observados a nível nacional. É somente com o surgimento da Faculdade de Filosofia quando, mais se aproximando do conceito real de Universidade, a instituição favorece o início de estudos eminentemente botânicos.

A linha de trabalho que vem sendo mantida, quer no que se refere às pesquisas dentro das sub-áreas clássicas, quer na produção de inovações, permite identificar uma Escola Botânica proposta pelo Departamento de Botânica da UFPr. As contribuições de HERTEL e seus seguidores, principalmente, já viabilizam a discussão, a nível nacional, tendo em vista o desenvolvimento da Fitologia do Brasil.

Considerados os dados levantados nas secções 2.0 e 4.0, é possível chegar-se a conclusões que embasam possíveis alternativas para agilizar mudanças no futuro. Esta a intenção das colocações a seguir.

5.0- CONCLUSÕES PARCIAIS

Considerando-se que:

a- através da história, o interesse do homem pelos vegetais desenvolveu-se, essencialmente, tendo em vista aspectos alimentares e/ou medicinais, preponderantemente;

b- durante séculos, o desenvolvimento da Botânica visou a busca de novos e melhores métodos de exploração da flora, em detrimento de estudos direcionados à interpretação dos fenômenos vegetais;

c- em decorrência, a Botânica Sistemática (ou, a identificação e a classificação de espécimes) foi e continua sendo a sub-área que mais interesse desperta, tanto do leigo quanto dos botânicos;

d- a história da Botânica no Brasil, até o final do primeiro 1/3 deste século foi feita, preponderantemente, por estrangeiros;

e- as expedições científicas ou os viajantes isolados estrangeiros raramente deixavam efetiva contribuição ao desenvolvimento da Botânica do Brasil;

f- aquelas viagens representavam a relação entre as potências da época e a colônia, prestando-se a última ao papel de campo de coletas para herbários internacionais (quando não, de local de exploração intensiva de espécies de valor econômico);

g- a literatura utilizada até hoje no Brasil, é, na maioria, estrangeira, o que significa a importação de posturas científicas

cas que em grande parte das vezes não atende às características da flora nacional;

h- assim como a nível de relações internacionais a Botânica é subdesenvolvida nos países sem tradição de potência econômica, internamente, pela defasagem observada entre o incentivo ao crescimento da Região Sudeste e as demais Regiões do Brasil, é ali que se concentram as melhores instituições botânicas, dificilmente acompanhadas por similares fora daquele eixo;

i- os estudos botânicos na UFPr sofreram três grandes intervenientes negativos em sua história:

1º- longo período de exclusiva abordagem da Botânica Aplicada nos cursos de formação;

2º- ausência de um planejamento a longo prazo de desenvolvimento da pesquisa e de aprimoramento do processo ensino-aprendizagem; e

3º- perda gradativa da autonomia departamental, principalmente a partir do início da década de 1970;

j- a existência, na Universidade, de 'programas de ensino', facilita alterações não embasadas em critérios científicos, na medida em que estes mais se revelam pelo rol de conteúdos do que por etapas planejadas e permanentemente avaliadas de um plano mais abrangente (= currículo),

conclui-se que:

a- são necessários planos de estudos e pesquisas relacionados com a flora que equilibrem metas de investigação eminentemente botânicas, com objetivos de cunho exploratório;

b- os planejamentos devem incentivar todas as linhas de pesquisa relevantes ao desenvolvimento da Botânica do país;

c- é fundamental o desenvolvimento de uma escola botânica do Brasil, que se embase em estudos realizados por especialistas conhecedores das peculiaridades da flora nacional;

d- a continuidade na importação de conceitos, princípios e métodos acarretará em estagnação científica e introdução de processos estranhos à realidade da flora brasileira;

e- o conceito de "centro de excelência" está diretamente relacionado com o de "tradição de pesquisa", o qual, por sua vez, representa áreas de concentração histórica de recursos no país; é emergente a necessidade de descentralizar o apoio das entidades financeiras, o que significará maior margem de aplicação daquele conceito;

f- é fundamental a ocorrência legal de autonomia dos Departamentos nas Universidades, tendo em vista o conciliar dos conhecimentos dos especialistas com as tomadas de decisão; e

g- a autonomia departamental é condição para o surgimento de um tratamento curricular dispensado ao processo ensino-aprendizagem da Botânica, em substituição à política dos 'programas de ensino'.

6.0- PRESSUPOSTOS AO DESENVOLVIMENTO DE CURRÍCULO PARA A BOTÂNICA E CONCEPÇÕES DE CURRÍCULO

Entendido o currículo como organização e sistematização de atividades voltadas para o ensino e para a aprendizagem em uma determinada área, as tomadas de decisão exigem bases a partir das quais uma postura filosófica seja claramente assumida pelo curricularista.

Tendo em vista o que foi considerado nos tópicos anteriores, consideram-se alguns pressupostos que, em razão de uma filosofia para o currículo de Botânica no futuro, na Universidade Federal do Paraná, estabelecem os parâmetros para a seqüência do presente estudo. São eles:

1º- estudantes de Botânica, de acordo com a legislação atual do ensino superior brasileiro, pertencem a diferentes Cursos, o que significa interesses e necessidades diferentes;

2º- simultaneamente ao atendimento das necessidades dos diferentes Cursos, os fundamentos da Botânica devem permanecer comuns a todos, qualquer que seja a área à qual se destine;

3º- qualquer que seja a orientação curricular adotada, deverá atender aspectos de pré-requisitos inerentes à Botânica e ao método científico;

4º- o modelo de currículo a ser proposto deve ser dotado de flexibilidade tanto para atualizações, quanto para adequações a novos interesses da comunidade, no futuro.

Em relação às concepções de currículo passíveis de serem propostas para a dinamização do processo ensino-aprendizagem da Botânica, o estudo de EISNER & VALLANCE fornece os fundamentos teóricos para futuras tomadas de decisão.

Após exaustiva análise das tendências internacionais relativas a currículo, os autores definem cinco orientações assim formuladas:

- a- abordagem para desenvolvimento de processos cognitivos;
- b- currículo como tecnologia;
- c- currículo como auto-atualização;
- d- currículo para relevância e reconstrução sociais; e
- e- abordagem para racionalismo acadêmico.

São as seguintes as características gerais de cada uma das concepções, a partir daqueles autores:

I- DESENVOLVIMENTO DE PROCESSOS COGNITIVOS

- a- Centro de interesse: refinamento de operações intelectuais;
- b- Preocupação educacional: o COMO do processo de conhecer;
- c- Orientações do processo: (1) identifica as metas da escolarização como provedoras de um repertório de habilidades cognitivas de conteúdos independentes, aplicáveis a grande variedade de situações; (2) está relacionada com a compreensão de processos pelos quais a aprendizagem ocorre em sala-de-aula;
- d- Visualização do estudante: como um elemento interativo e adaptativo em um sistema onde, uma vez fornecidas as ferramentas intelectuais corretas, poderá crescer quase indefinidamente (logo, há preocupações com adaptações e desenvolvimentos futuros);
- e- Visualização da educação: como sendo um mecanismo imparcial de desenvolvimento de aptidões, habilidades intelectuais específicas e uso das mesmas no futuro;
- f- Papel do educador e do curricularista: devem identificar os

meios relevantes e eficientes processos intelectuais, através dos quais a aprendizagem ocorre, provendo o quadro e a estrutura para o seu desenvolvimento;

g- Ênfase da concepção: no processo.

II- CURRÍCULO COMO TECNOLOGIA

a- Centro de interesse: seleção de meios eficientes para os atingimentos;

b- Preocupação educacional: com o COMO da aprendizagem;

c- Orientação do processo: refere-se, eminentemente, às tecnologias pelas quais o conhecimento será comunicado e a aprendizagem facilitada;

d- Visualização do estudante: é o elemento menos focalizado, não considerando a sua individualidade, sendo que os tecnólogos desenvolvem um sistema livre de valores;

e- Visualização da educação: processo que ocorre por meio do uso de uma linguagem eficiente, concisa, telegráfica, lógica, cristalina e objetiva - são frequentes os usos de expressões tais como: *input, biofeedback*, suprimento, demanda, contabilidade, análise de sistemas, insumos, produtos, comportamento de entrada e de saída, modelos cibernéticos, estímulos e reforços, produção de aprendizagem, etc;

f- Papel do educador e do curriculista: selecionar, preparar e implementar os 'pacotes' com eficiência, abordando o currículo como sendo um meio para a produção de qualquer fim que um moderno sistema industrial de ensino pode gerar; atuam com vistas à retenção e à transferência de aprendizagem;

g- Ênfase da concepção: no processo.

III- CURRÍCULO COMO AUTO-ATUALIZAÇÃO

a- Centro de interesse: o aluno tomado como agente;

b- Preocupação educacional: facilitar a orientação para a auto-realização, a habilitação, a liberação e o desenvolvimento pessoal do educando; volta-se para o O QUÊ da educação;

c- Orientação do processo: em direção à auto-realização do sujeito;

d- Visualização do estudante: é o centro de interesse na formu-

lação dos objetivos educacionais, em termos de processos pessoais dinâmicos; deve chegar ao desenvolvimento pessoal através de experiências consumatórias;

- e- Visualização da educação: é uma influência totalizante necessária, caracterizada como uma força de liberação, como um meio de ajudar o indivíduo a descobrir coisas por si mesmo;
- f- Papel do educador e do curricularista: facilitadores da atuação do educando, desenvolvendo um trabalho para processos libertadores, provedores de experiência integrada - facilitadores de um processo que proveria tanto conteúdos como ferramentas para a mais ampla auto-descoberta;
- g- Ênfase da concepção: o estudante.

IV- CURRÍCULO PARA RELEVÂNCIA E RECONSTRUÇÃO SOCIAIS

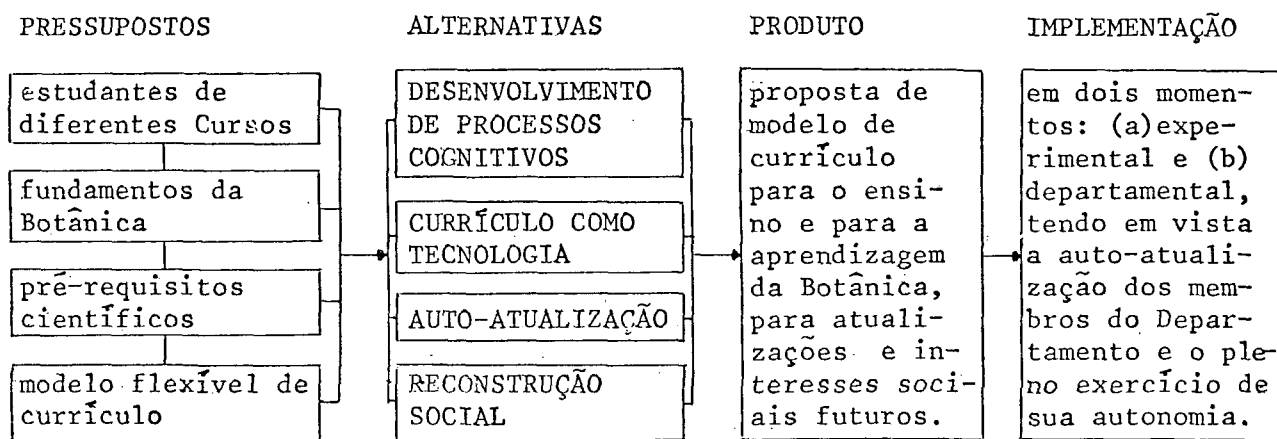
- a- Centro de interesse: o contexto social;
- b- Preocupações educacionais: estabelecer uma ponte entre o que é e o que deve ser, entre o real e o ideal, tendo uma visão francamente social da escolarização;
- c- Orientação do processo: o indivíduo é educado para prover sua formação de processos futurísticos, em coalizões de 'educação para a paz'; direciona o aluno para uma ação reconstrucionista em seu grupo social, tornando-se capaz de lidar com as mudanças;
- d- Visualização do estudante: elemento a ser preparado para os trabalhos na sociedade, tendo por meta o bem comum e reconhecendo a existência de uma realidade cambiável, onde todos os seus componentes são interdependentes;
- e- Visualização da educação: recurso social para promover alterações, para melhor, na própria sociedade; é o recurso maior que ela dispõe para mudar a si mesma;
- f- Papel do educador e do curricularista: agentes sociais que propiciam meios de revelar a realidade a ser mutacionada, promovendo situações que possibilitem ao educador relacionar-se com os problemas sociais; clamam por lideranças conscientes sempre tendo em mira a melhoria do todo social;
- g- Ênfase da concepção: o processo.

V- RACIONALISMO ACADÊMICO

- a- Centro de interesse: os feitos da humanidade, numa permanente revisão do produto das diferentes civilizações;
- b- Preocupações educacionais: preparação do jovem em direção à sua habilitação na aquisição de ferramentas necessárias para participar da tradição cultural do Ocidente e com a provisão de acesso às maiores idéias e objetos criados pelo homem;
- c- Orientação do processo: no sentido de garantir a aquisição, por parte do educando, dos mais poderosos produtos da criação humana; o currículo deve enfatizar as grandes e clássicas 'disciplinas', através das quais o homem investiga, historicamente, o que já foi realizado;
- d- Visualização do estudante: indivíduo a ser intelectualizado conforme padrões e valores acumulados; 'educado' significa aquele que cultua os feitos de sua civilização;
- e- Visualização da educação: processo que garante a lembrança e a observação dos feitos e dos valores acumulados pela humanidade;
- f- Papel do educador e do curriculista: provedores de recursos para que o passado se torne disponível ao educando; reveladores dos 'tesouros' conseguidos e guardados;
- g- Ênfase da concepção: no processo. (EISNER & VALLANCE. 200 p.)

É possível resumir os aspectos pedagógicos vistos até aqui, da seguinte forma:

GRÁFICO Nº 03- POSTURAS PARA EMBASAMENTO DE UM CURRÍCULO PARA BOTÂNICA



FONTE: Elaborado pelo autor a partir dos fundamentos anteriores.

7.0- IDÉIA DE COMPETÊNCIA NO ENSINO E MODELO REFERENCIAL DE CURRÍCULO

Na concepção de currículo como tecnologia, uma das ênfases principais é a efetividade dos resultados, o que fez surgir a idéia de competência em ensino.

Para NAGEL & RICHMAN, Ensino para Competência é um modelo acessível que permite ao professor desenvolver seu programa de trabalho, utilizando objetivos de ensino, sendo possível organizar as atividades ajustadas às necessidades do professor e de cada estudante, valendo-se de (a) textos, séries de livros, programas apropriados, (b) objetivos de ensino e (c) embasando-se nos ideais, nos interesses e nas possibilidades dos mesmos. (NAGEL & RICHMAN. p.2)

Já para HOWSON, a preocupação com a determinação das competências deve ser vista como algo maior do que a implementação de um conceito - é todo um movimento onde seus seguidores o definem em seus próprios termos. Assim é que, quando se referem a competência, estão dizendo, simultaneamente:

- a- que a aprendizagem é individual;
- b- que o indivíduo se orienta em direção a metas;
- c- que a aprendizagem é facilitada quando o estudante conhece, precisamente, o que se espera dele e o que ele espera dele mesmo;
- d- que o conhecimento preciso dos resultados também estimula a aprendizagem; e

e- que ao ser tornado responsável pela realização do que deve empreender, o estudante é mais capaz de fazer o que se espera dele. (HOWSON *apud* CANDAU. p.37)

Essas colocações suportam o primeiro dos pressupostos ao desenvolvimento de currículo para a Botânica, na medida em que se aplicam à questão de interesses e necessidades diferentes para estudantes de diferentes Cursos.

EISELE & HALVERSON levantam seis postulados sobre o Ensino para Competência, que têm sido amplamente aceitos:

- 1º- O Ensino para Competência se embasa na crença de que a aprendizagem significa mudança de comportamento e que o ensino é seu facilitador.
- 2º- O Ensino para Competência reflete a preocupação de que os estudantes atinjam os mesmos objetivos, mesmo que em tempos diferentes.
- 3º- O Ensino para Competência crê na afirmação de que os educadores são responsáveis pela aprendizagem dos estudantes.
- 4º- O Ensino para Competência prevê o uso de avaliação contínua como *feedback* para revisões nos programas.
- 5º- O Ensino para Competência baseia-se no uso de sistemas, no processo ensino-aprendizagem.
- 6º- O Ensino para Competência baseia-se na suposição de que seus objetivos poderão suportar um relacionamento de metas educacionais bastante amplas, anteriormente à implementação dos programas. (EISELE & HALVERSON. p.4-6)

Estes postulados, por sua vez, correspondem à resposta pedagógica aos pressupostos seguintes levantados para o desenvolvimento de currículo para a Botânica, conforme abordagem efetivada na parte 6.0 deste estudo.

Usando a visão curricular da abordagem de Ensino para Competência proposta por NEWMAN (p.175) em artigo específico, é necessário, inicialmente, estabelecer grupos de competências organizados para a identificação do que se exige de um profissional. Assim, embora o autor aplique sua proposta ao profissional docente, pode-se supor, para o botânico:

- a- competências envolvendo habilidades necessárias ao desenvolvimento apropriado do conhecimento científico da Botânica;
- b- competências envolvendo procedimentos interpessoais e éticos e seus efeitos no exercício profissional; e
- c- competências envolvendo procedimentos específicos da Botânica.

Em relação a cada grupo de competências, deverão ocorrer implementações bem-sucedidas de atualizações e novas revelações nesse campo do conhecimento.

A flexibilidade curricular é a ênfase do trabalho de NEWMAN e viabiliza a introdução de inovações em currículos e programas, sempre que estas ocorrerem em qualquer dos grupos considerados.

Comparando o que foi pesquisado sobre o ensino da Botânica no Brasil e as necessidades de um novo estilo de Universidade, percebe-se a procedência da posição de COOPER & WEBER, quando enfocam o problema da formação de professores, ressaltando os seguintes aspectos limitantes de programas tradicionais, ao serem comparados com propostas embasadas em Ensino para Competência:

- a- conceituação limitada, na totalidade dos programas;
- b- ausência de pesquisa de base;
- c- objetivos, quando formulados, apresentam-se vagos;
- d- mudanças e inovações introduzidas de modo vago;

- e- componentes dos programas, frequentemente, são determinados mais pela tradição do que por seu aspecto funcional;
- f- avaliação de programas raramente é feita;
- g- a maior parte das decisões referentes a programa é tomada sem uma base adequada de dados;
- h- programas que permanecem, em grande parte, alheios às mudanças nos ambientes interno e externo;
- i- programas que não são centrados nos sujeitos envolvidos no processo; e
- j- a maioria dos programas oferece aos estudantes modelos pobres de instrução. (COOPER & WEBER *apud* CANDAU. p.36-7)

Na passagem das formas clássicas de ensino da Botânica para formas dinâmicas baseadas em competências, é necessário observar as relações comparativas estabelecidas pelos axiomas levantados por NAGEL & RICHMAN, conforme segue:

QUADRO Nº 14- AXIOMAS BÁSICOS DO ENSINO PARA COMPETÊNCIA

PROGRAMAS TRADICIONAIS	ENSINO PARA COMPETÊNCIA
AXIOMA 1- O tempo é mantido constante enquanto a aquisição varia.	- A aquisição é mantida constante, enquanto o tempo varia.
AXIOMA 2- Ênfase nas exigências de entrada.	- Ênfase nas exigências de saída.
AXIOMA 3- Não oferta a identificação prévia das metas a serem atingidas.	- Dá conhecimento sobre conteúdos, habilidades e atitudes a serem alcançados pelos estudantes, previamente.
AXIOMA 4- Mantém o professor preso a suas tradicionais restrições, sem trabalhar individualmente com os estudantes.	- Identifica-se com a associação entre as diretrizes do Ensino Relativo ao Critério e o Ensino Individualizado.

FONTE: Elaborado a partir de NAGEL & RICHMAN. p.4-58.

Embora seja necessário ensinar Botânica para Cursos de propósitos diferentes, a fórmula do Ensino para Competência permite consistência com os fundamentos dessa Ciência, ao mesmo

tempo que, pelas exigências de saída, facilita a flexibilidade de atingimento de objetivos cognitivos, afetivos e psicomotores.

Quanto à definição das competências, diferentes autores, em função de seus centros de interesse em áreas específicas, propõem alternativas que convergem para os fundamentos gerais dessa proposta de ensino. Para ANDREWS, a seqüência desejável, seria:

1º- proceder à análise da função e à identificação das tarefas práticas do agente;

2º- categorizar as tarefas e identificar os conhecimentos e habilidades desejáveis em cada categoria; e

3º- definir teoricamente as tarefas, selecionando procedimentos e alternativas para a consecução das mesmas.

(ANDREWS *apud* DOTTORI. p.18)

Sendo assim, faz-se necessária a caracterização das atividades ou profissões, para que seja encontrada a congruência entre os fundamentos teóricos do enfoque pretendido ao currículo e o perfil desejável do futuro profissional. Segundo HOWSON, existem três condições a serem consideradas para esta caracterização das profissões. Deve ser levado em conta que;

a- todas são dotadas de um cabedal de conhecimentos essenciais à sua prática, os quais não são possuídos por não-profissionais;

b- todas são dotadas de um elenco de comportamentos e habilidades necessários ao papel do profissional; e

c- todas possuem processos para induzir o treinamento na profissão, assegurando-lhe identidade com a mesma e observância do respectivo código ético. (HOWSON *op. cit.* p.33)

Esta proposta para definição de competências é mais adequada ao desenvolvimento deste estudo. A realidade, que não é constituída de acontecimentos lineares nem isolados, mas con-

comitantes e interrelacionados, é atendida por essa acepção de ensino. Segundo OTT, a determinação de competências exige uma forma de pensar em que, elementos aparentemente isolados, devem ser organizados em termos de princípios. Estes, aplicados a realidades concretas, aparecem como essenciais à estrutura interna da realidade em questão. (OTT *apud* MOSQUERA. p.42)

O conjunto de capacidades neste trabalho a serem consideradas, são próprias à Botânica; seus fundamentos, seus processos e sua deontologia. Uma vez que as competências podem ser fixadas sob forma de objetivos, é válido considerar que

"A mais útil maneira de formular objetivos é expressá-los em termos que indiquem tanto a espécie de comportamento a ser desenvolvido no estudante, como o conteúdo ou área de vida em que deve operar este comportamento". (TYLER. p.42)

Segundo o mesmo autor, os comportamentos desejáveis em Cursos relacionados com as Ciências Biológicas, são:

- 1º- compreensão de fatos e princípios importantes;
- 2º- familiarização com fontes fidedignas de informações;
- 3º- desenvolvimento de aptidão para interpretar dados;
- 4º- desenvolvimento de aptidão para aplicar os princípios das Ciências Biológicas aos problemas concretos da vida diária;
- 5º- desenvolvimento de aptidão para estudar e relatar os resultados do estudo;
- 6º- desenvolvimento de interesses amplos e maduros, relacionados com as Ciências Biológicas;
- 7º- desenvolvimento de atitudes sociais, em contraposição às atitudes egoístas. (*ibid.* p.43-5)

Englobando as características do Ensino para Competência com as implicações da Botânica enquanto área das Ciências Biológicas, é possível delinear um modelo teórico que viabilize futu-

ro debate sobre outras orientações à estruturação de um currículo para a ciência dos vegetais.

No presente estudo o termo modelo é entendido como "uma estruturação simplificada da realidade que apresenta supostamente características ou relações de forma generalizada".

(CHORLEY & HAGGET. p.4)

A literatura consultada discorre sobre variados modelos propostos para embasamento curricular. Em 1975, BURKE & STONE elaboraram um modelo voltado para o desenvolvimento e avaliação de currículos relativos à formação de professores; em 1979, GARCIA & ALCORTA adequaram-no à realidade brasileira, tendo em vista a determinação de habilidades profissionais de professores na área de Estudos Sociais. Foram então previstas três dimensões: cognitiva, de habilidades docentes e pessoal.

(GARCIA & ALCORTA. 1979. p.37)

As necessidades específicas já apontadas para o processo ensino-aprendizagem da Botânica podem ser equacionadas pelo uso de modelo similar, em que se ajustem as dimensões consideradas. Desta forma é possível entender:

a- três dimensões: a COGNITIVA, a METODOLÓGICA e a ÉTICO-PROFISSIONAL;

b- dimensões decompostas em CONJUNTOS DE HABILIDADES;

c- conjuntos de habilidades processadas em ÁREAS DE HABILIDADES; e

d- áreas de habilidades descritas em COMPETÊNCIAS.

Dimensão cognitiva é aquela que se refere à amplitude relativa de competências básicas necessárias à formação discente, em consideração a um campo de conhecimentos.

Dimensão metodológica refere-se à amplitude relativa de competências básicas necessárias à formação discente, em consideração aos processos, em um campo científico.

Dimensão ético-profissional refere-se à amplitude relativa de competências básicas necessárias à formação discente, em consideração à sua conduta profissional e científica.

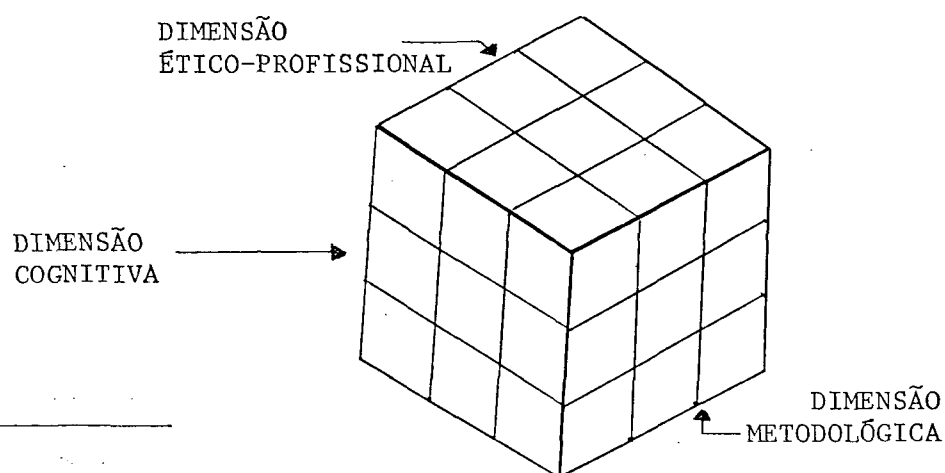
Conjuntos de habilidades são aqui estruturados englobando áreas de habilidades que, em bloco, referem-se ao domínio de uma unidade, de um sistema*.

Áreas de habilidades referem-se a conjuntos de competências que guardam relações comuns, cujo domínio assegura comportamentos associados a conhecimentos, processos ou condutas.

Competências são descrições de natureza qualitativa do comportamento do estudante, expressas em objetivos cognitivos, afetivos ou psico-motores.

Em função de seu tríplice dimensionamento, a proposta curricular para a Botânica pode ser representada como na figura abaixo:

FIGURA Nº 01- MODELO TRIDIMENSIONAL PARA CURRÍCULO DE BOTÂNICA



*NOTA

Sistema é aqui entendido como um conjunto tão homogêneo que seja passível de receber uma única denominação.

Para estruturar a dimensão cognitiva, tomaram-se como base os conteúdos trabalhados nas sub-áreas da Botânica (Botânica Geral, Morfologia Vegetal, Sistemática Vegetal, Fisiologia Vegetal, Ecologia, Botânica Econômica e Fitogeografia), as quais correspondem às disciplinas obrigatórias atualmente ofertadas pelo Departamento de Botânica da UFPR a diferentes Cursos. Além dessas, foram arroladas mais três (Flora Local, Algas Pluricelulares e Fitoplanctologia), que são ofertadas, no mesmo Departamento, como disciplinas eletivas.

A sub-área da Sistemática Vegetal que, na UFPR é dinamizada sob as denominações de Botânica Sistemática, Botânica Agrônômica, Botânica Farmacêutica e Botânica Florestal às Licenciaturas, Engenharia Agrônômica, Farmácia e Bioquímica e Engenharia Florestal, respectivamente, recebeu tratamento distinto. Ela ocorre como Sistemática Vegetal, abrangendo todo o universo que lhe é pertinente. Caberá ao professor aceitar, ampliar, aprofundar ou excluir competências, conforme o Curso com que esteja trabalhando e o rol de habilidades necessárias ao futuro profissional. Em função da concepção de currículo adotada, do mesmo modo as competências poderão ser re-trabalhadas.

Tendo em vista trazer cada estudante até as melhores condições de entrada, para otimizar os resultados em relação às exigências de saída, na dimensão cognitiva, sempre o primeiro conjunto de habilidades denomina-se PRONTIDÃO DISCENTE. Neste, as áreas de habilidades procuram levar o estudante a um nível de mestria em relação a três campos fundamentais para o bom desempenho durante o desenvolvimento de cada disciplina: habilidades sensório-motoras, básicas em Botânica e básicas de cultura geral.

As três áreas de habilidades acima citadas se repetem em cada uma das disciplinas. Caberá ao professor diagnosticar os estudantes em relação às mesmas. Se as competências ali contidas já fazem parte do repertório discente, bastará dinamizar, diretamente, o segundo conjunto de habilidades. Em caso contrário, deverá ocorrer um plano especial de ensino que atenda as deficiências constatadas para levar cada um à qualificação necessária. "Somente após alcançar mestria nos objetivos de 'prontidão' será permitido ao estudante começar o estudo do novo material, pois do contrário é quase certo que irá fracassar."

(NAGEL & RICHMAN. p.42)

Nas dimensões metodológica e ético-profissional, os conjuntos e áreas de habilidades foram estabelecidos através de competências comuns a quaisquer atividades na área da Botânica, com exceção das que se voltam para a Fisiologia Vegetal e para a Ecologia que, pela especificidade de seu referencial mereceram tratamento direcionado.

Para cada área de habilidade definiram-se competências sob a forma de objetivos instrucionais, os quais se apresentam constituídos de ação desejada e conteúdo a serem alcançados pelo estudante.

Esse modelo referencial oportuniza a sua utilização, dentro dos seguintes aspectos:

a- é um guia para a facilitação do processo de montagem de currículo flexível, influenciando positivamente no processo ensino-aprendizagem;

b- é interativo uma vez que, servindo de base a currículo, pode receber *feedback* para que adaptações e adequações à reali-

dade se possam processar;

c- é significativo, logo passível de dar sentido às ações para sua implementação.

CAPÍTULO II - METODOLOGIA

1.0- DAS MODALIDADES E DO TIPO DE PESQUISA

O trabalho apresenta-se organizado em função de duas modalidades de pesquisa:

1- pesquisa bibliográfica, tendo em vista a fundamentação teórica referente a:

- a- concepção da Botânica como Ciência;
- b- Ensino para Competência;
- c- modelo e concepção de currículo para a Botânica; e

2- pesquisa em ação, voltada para os processos de validação (aparente e de conteúdo).

Segundo KERLINGER, o trabalho caracteriza-se como pesquisa do tipo não-experimental. (KERLINGER. p.120-44)

NOTA

Os determinantes da modalidade e do tipo de pesquisa a ser desenvolvida, encontraram-se no contido na primeira parte deste estudo (INTRODUÇÃO). A revisão dos acontecimentos mais relevantes da história da Botânica (no mundo, no Brasil e na UFPr), permitiram concluir sobre a necessidade de uma nova postura em relação ao processo ensino-aprendizagem, na área. Com a identificação do alcance oportunizado pelo movimento denominado Ensino para Competência e a possibilidade de atender às características dos trabalhos em Botânica, pela utilização de um modelo tridimensional de currículo, definiu-se o processo metodológico.

2.0- DA IDENTIFICAÇÃO DAS COMPETÊNCIAS

A determinação das competências pretendidas teve como referência a identificação dos valores inerentes à Botânica enquanto ciência, associados a propostas e modelos da área de currículo.

Para tanto, a pesquisa exigiu:

- a- revisão da literatura;
- b- análise de programas de ensino da Botânica;
- c- consulta a profissionais da área; e
- d- consulta a profissionais da área de currículo.

A revisão da literatura botânica forneceu o universo de metas e conteúdos exigidos para a formação de diferentes profissionais, a nível de Cursos de Graduação, assim como a ordenação interna da Ciência em relação aos pré-requisitos.

A análise de programas de ensino, orientou sobre a posição assumida pelos botânicos quanto ao processo ensino-aprendizagem, permitindo estabelecer pontos de partida para a proposta de um currículo de Botânica.

As consultas aos especialistas em Botânica e em currículo, constantes durante as fases de elaboração e validação das competências, orientaram a congruência entre as necessidades no campo das Ciências Biológicas (área Botânica) e as exigências do campo pedagógico (currículo e Ensino para Competência). (Ver INTRODUÇÃO, secção 7.0)

3.0- DA INSTRUMENTAÇÃO DA PESQUISA

Após o estabelecimento das competências, foram estruturados instrumentos para a validação de conteúdo, em cada uma das dimensões. Para cada competência, foram estabelecidas quatro alternativas para a observação do nível de aceitação: INDISPENSÁVEL (I), DE COMPLEMENTAÇÃO (C), DE APRIMORAMENTO (A) e DISPENSÁVEL (D), cabendo ao informante assinalar com um (X) na quadrícula correspondente. (Vide ANEXO II, p.323)

A validação do instrumento atendeu a seguinte sistemática de trabalho:

a- ~~testagem~~ teste-piloto do material junto a botânicos com experiência de atuação em todas as áreas da Botânica, tanto no campo do ensino, quanto da pesquisa e de sua aplicação, critério atendido por dois profissionais do Departamento de Botânica da UFPr: Doutores ARACELY VIDAL GOMES e RALPH JOÃO GEORGE HERTEL (duração = 30 dias);

b- teste-piloto, em termos de validação aparente, das competências, tendo em vista a observação do atendimento às normas do Ensino para Competência, junto a dois curriculistas: Doutores CONSUELO DE MENEZES GARCIA e LOUIS BRUNO ALCORTA (também biólogo). Duração = 30 dias;

c- devolvidos os instrumentos, procedeu-se à análise de sugestões de alterações; e

d- reorganização dos instrumentos em função das alterações propostas, as quais aparecem redigidas integralmente em itálico.

4.0- DA COLETA E ORGANIZAÇÃO DOS DADOS

A consulta definitiva junto ao estafe departamental envolveu 24 (vinte e quatro) docentes. Para efetivar esta etapa, utilizaram-se as seguintes medidas:

1º- todos os docentes foram reunidos, tendo em vista:

- a- exposição das metas da pesquisa;
- b- identificação da metodologia da pesquisa;
- c- orientação referente à forma de fornecimento dos dados no instrumento da pesquisa;

2º- os docentes foram, posteriormente, reunidos por área de atuação (especialidade), recebendo o rol de competências a ele relacionado na dimensão cognitiva e o rol completo de competências das outras duas dimensões. A atividade foi desenvolvida em grupo, durante 5 (cinco) dias consecutivos. Foi a seguinte a distribuição dos informantes, por área de atuação:

QUADRO Nº 15- DISTRIBUIÇÃO GERAL DOS INFORMANTES

ÁREA DE ATUAÇÃO (especialidade)	Nº DE INFORMANTES
BOTÂNICA GERAL	08
MORFOLOGIA VEGETAL	05
SISTEMÁTICA VEGETAL	06
FISIOLOGIA VEGETAL	04
ECOLOGIA	06
BOTÂNICA ECONÔMICA	04
FITOGEOGRAFIA	06
FLORA LOCAL	06
ALGAS PLURICELULARES	04
FITOPLANCTOLOGIA	04

OBS.: alguns foram solicitados a fornecer informações em mais de uma área, tendo em vista possuírem mais de uma especialidade.

3º- o autor do trabalho permaneceu, durante todo o tempo estabelecido para a tarefa, à disposição dos docentes para possíveis esclarecimentos.

5.0- DA ANÁLISE DOS DADOS E DO TRATAMENTO ESTATÍSTICO

Para determinar a significância das competências consideradas pertinentes ou não para o currículo da Botânica, foi aplicado o teste de qui-quadrado (χ^2). Esta aplicação deu-se em dois momentos:

1º momento: as frequências observadas (f_o) foram agrupadas duas a duas: INDISPENSÁVEIS e DE COMPLEMENTAÇÃO, como sendo consideradas ESSENCIAIS ao currículo de Botânica e DE APRIMORAMENTO e DISPENSÁVEIS, consideradas NÃO ESSENCIAIS;

2º momento: as frequências observadas nos níveis de aceitação INDISPENSÁVEL, DE COMPLEMENTAÇÃO e DE APRIMORAMENTO, foram agrupadas para identificar as competências DE APROFUNDAMENTO do currículo de Botânica e o nível DISPENSÁVEL, para confirmar as competências NÃO NECESSÁRIAS ao currículo.

Os critérios estabelecidos para a análise dos dados, foram os seguintes:

a- seriam consideradas competências ESSENCIAIS, aquelas que apresentassem nível de significância (α) igual ou superior a 0,05 no teste do qui-quadrado e maior frequência observada, referente aos níveis de aceitação INDISPENSÁVEL e DE COMPLEMENTAÇÃO (1º momento);

b- seriam consideradas competências de APROFUNDAMENTO, aquelas que apresentassem nível de significância igual ou su-

perior a 0,05 no teste do qui-quadrado e maior frequência observada, referente aos níveis de aceitação INDISPENSÁVEL, DE COMPLEMENTAÇÃO e DE APRIMORAMENTO (2º momento);

c- não pertenceriam ao currículo de Botânica, as competências que apresentassem nível de significância inferior a 0,05 no 2º momento.

OBS.: sempre que, quantitativamente, a amostra permitiu, os níveis de significância foram trabalhados a 0,01, aplicando-se os mesmos critérios já descritos para a significância a 0,05.

6.0- DAS LIMITAÇÕES DO ESTUDO

São consideradas pelo autor, limitações neste estudo:

a- o grande número de competências analisado pelos informantes, o que pode responder pela ocorrência de intervenientes não esperados no processo; e

b- a pequena amostra trabalhada em cada uma das áreas da Botânica.

Estas limitações são decorrentes da própria pesquisa.

Como limitação resultante de fatores externos a ela, enfoca-se o experiencial dos informantes em relação a:

a- introdução de inovações de conteúdos, processos e princípios botânicos; e

b- aplicação de termos técnico-pedagógicos, os quais podem, igualmente, intervir nos resultados.

CAPÍTULO III - COMPETÊNCIAS BÁSICAS
EM BOTÂNICA

COMPETÊNCIAS BÁSICAS EM BOTÂNICA

DISCIPLINA	A- BOTÂNICA GERAL
DIMENSÃO	A.1- COGNITIVA
CONJUNTO DE HABILIDADES	A.1.1- PRONTIDÃO DISCENTE
ÁREA DE HABILIDADES	A.1.1.1- HABILIDADES SENSORIO-MOTORAS
COMPETÊNCIAS	O estudante deverá ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> a- REPLICAR, com fidelidade, estruturas observadas macroscópica e microscopicamente. b- MANUSEAR o instrumental de dissecação com eficiência e eficácia. c- FOCALIZAR, corretamente, o instrumental óptico (microscópios óptico composto e estereoscópico). d- DEMONSTRAR coordenação motora na realização de trabalhos sob enfoque ao microscópio óptico composto. e- REALIZAR cortes em materiais (<i>in vivo</i> e fixado), para montagem de lâminas não permanentes. f- PREPARAR cortes em materiais <i>in vivo</i>, nos diferentes planos de orientação. g- MONTAR lâminas não permanentes para observações ao microscópio óptico composto.
ÁREA DE HABILIDADES	A.1.1.2- HABILIDADES COGNITIVAS BÁSICAS EM BIOLOGIA
COMPETÊNCIAS	O estudante deverá ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> a- DIFERENCIAR seres vivos de seres não vivos, a partir de suas características organizacionais e de origem. b- DIFERENCIAR animais de vegetais, a partir de suas características de forma e função. c- IDENTIFICAR, através de caracteres gerais morfológicos, as grandes divisões vegetais.

NOTA

As competências assinaladas com (AP) e (NN), DE APRIMORAMENTO e NÃO NECESSÁRIAS, respectivamente, indicam as que assim foram consideradas pelos informantes, durante a validação (vide CAPÍTULO IV, p. 247).

ÁREA DE HABILIDADES A.1.1.3- HABILIDADES COGNITIVAS DE
CULTURA GERAL

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- DESTACAR, nos meios de comunicação, fatos de propaganda.
- b- REVELAR habilidades de participação em aulas, palestras, seminários, etc.
- c- INTERPRETAR gráficos e tabelas.
- d- IDENTIFICAR fatos relevantes em textos novos.
- e- DEMONSTRAR capacidade de percepção de forma, peso, massa, volume, cor, profundidade e perspectiva.
- f- IMPLEMENTAR técnicas e normas de estudo e pesquisa bibliográficos, tanto em relação a processo, como ao que se refere à comunicação de resultados.

CONJUNTO DE HABILIDADES A.1.2- HABILIDADES PARA DISCERNIR A
BOTÂNICA COMO CIÊNCIA

ÁREA DE HABILIDADES A.1.2.1- LOCALIZAÇÃO DOS ESTUDOS BO-
TÂNICOS DENTRO DAS CIÊNCIAS

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- LOCALIZAR a Botânica dentro das diferentes classificações das ciências.
- b- DELIMITAR o campo de atuação da Botânica no contexto das Ciências Biológicas.
- c- ESPECIFICAR as divisões e as sub-divisões da Botânica, em função de seus campos de estudo.
- d- DIFERENCIAR as divisões e as sub-divisões da Botânica entre si, tendo por base seus campos de estudo.

ÁREA DE HABILIDADES A.1.2.2- ABRANGÊNCIA DOS ESTUDOS BO-
TÂNICOS

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- DIFERENCIAR as concepções onto-, filo- e hologenéticas dos estudos vegetais.
- b- IDENTIFICAR os campos de atuação do botânico no contexto das ciências fáticas e formais.
- c- JUSTIFICAR a importância do estudo da Botânica em relação a outros campos da atividade humana.

CONJUNTO DE HABILIDADES A.1.3- HABILIDADES RELATIVAS À MORFOLOGIA VEGETAL

ÁREA DE HABILIDADES A.1.3.1- HABILIDADES PARA DETERMINAR O CAMPO DA MORFOLOGIA VEGETAL

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- INDICAR o campo de estudos da Morfologia Vegetal, dentro da Botânica. (NN)
- b- DIFERENCIAR as possibilidades de enfoques morfológicos (anatômico, descritivo, sistemático e dinâmico), quanto ao objeto de estudo de cada uma.
- c- DIFERENCIAR através de conceitos, os métodos de análise causal e descritivo-comparativo, nos estudos botânicos.
- d- DIMENSIONAR a Morfologia Vegetal em relação aos dois métodos de estudos biológicos. (NN)
- e- DISCUTIR as dimensões da Morfologia Vegetal, da Anatomia e da Histologia, em relação às peculiaridades estruturais dos vegetais.

ÁREA DE HABILIDADES A.1.3.2- HABILIDADES RELATIVAS À CON-
CEITUAÇÃO MORFOLÓGICA

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- RECONHECER as formas de crescimento dos vegetais (auxomorfias), em razão de seus princípios básicos teóricos.
- b- IDENTIFICAR as ocorrências morfológicas de organização em relação à adequação, à adaptação e as indiferentes.
- c- IDENTIFICAR as fases do biociclo vegetal.

ÁREA DE HABILIDADES A.1.3.3- HABILIDADES RELATIVAS À CI-
TOLOGIA VEGETAL

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- IDENTIFICAR os componentes protoplasmáticos vegetais, em relação a uma célula padrão.
- b- DIFERENCIAR células animais de células vegetais, sob os critérios de forma, composição e função.
- c- RECONHECER, pelas características que possuem, as diferentes impregnações da parede celulósica.

- d- IDENTIFICAR as diferentes inclusões celulares nos vegetais, através de suas características (plastidoma, vacuoma e cristais).
- e- DESCREVER as diferentes fases mitóticas, através de formulações escritas e desenhos.
- f- DESCREVER as diferentes fases meióticas, através de formulações escritas e desenhos.
- g- DIFERENCIAR mitose de meiose pelo confronto de suas fases e análise de seus produtos finais.
- h- DIMENSIONAR o fenômeno da totipotência nas células vegetais.

ÁREA DE HABILIDADES**A.1.3.4- HABILIDADES RELATIVAS À HISTOLOGIA VEGETAL****COMPETÊNCIAS**

O estudante deverá ser capaz de:

- a- CONCEITUAR tecido, tendo em vista critérios histofilogenéticos.
- b- DISTINGUIR entre as classificações dos tecidos vegetais, sob os aspectos topográfico, anátomo-fisiológico e de origem.
- c- IDENTIFICAR as ocorrências tissulares vegetais através de sua organização, em situações teóricas e práticas.
- d- RELACIONAR os tecidos com suas respectivas funções.
- e- JUSTIFICAR as possibilidades de comportamentos meristemáticos em função dos três princípios de diferenciação celular (imaneente, transmanente e permanente).
- f- INTERPRETAR a ontogenia vegetal através da aplicação da morfologia dinâmica.

ÁREA DE HABILIDADES**A.1.3.5- HABILIDADES RELATIVAS À ORGANOLOGIA VEGETAL****COMPETÊNCIAS**

O estudante deverá ser capaz de:

- a- CONCEITUAR órgãos elementares sob o enfoque da Morfologia Vegetal.
- b- CONCEITUAR radiscência, cauliscência e foliscência.
- c- DISTINGUIR foliscência sob aspecto vegetativo, de foliscência sob aspecto de perianto e genitália.
- d- CONCEITUAR radicoma, cauloma e filoma.

- e- CONCEITUAR inflorescência e frutescência.
- f- TIPIFICAR todos os órgãos elementares vegetais, segundo os critérios da morfologia sistemática.

CONJUNTO DE HABILIDADES A.1.4- HABILIDADES RELATIVAS À GENE-
RAÇÃO VEGETAL

ÁREA DE HABILIDADES A.1.4.1- HABILIDADES DE CONCEITUAÇÃO
BÁSICA EM GERAÇÃO

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- DIMENSIONAR as formas de aplicação do termo **reprodução** no referencial teórico da Botânica.
- b- CONCEITUAR geração, multiplicação, propagação e reprodução.
- c- CONCEITUAR esporo, gameta, gamonto, eu-gamonto, para-gamonto e meta-gamonto.
- d- DIFERENCIAR copulação de conjugação e de fecundação.

ÁREA DE HABILIDADES A.1.4.2- HABILIDADES PARA TIPIFICAR
A GERAÇÃO NOS VEGETAIS

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- INDICAR evolutivamente, o esquema de possibilidades generativas nos vegetais. (NN)
- b- INDICAR os processos de geração catalítica nos vegetais.
- c- DESCREVER a geração por multiplicação nos vegetais.
- d- DESCREVER as possibilidades de geração por propagação esporica nos vegetais.
- e- DISTINGUIR meta-esporulação de holo-esporulação. (AP)
- f- DESCREVER o processo de propagação orgânica nos vegetais.
- g- DESCREVER o processo de reprodução nos vegetais.
- h- IDENTIFICAR a ocorrência e os resultados do ato sexual nos vegetais. (NN)
- i- DESCREVER os ciclos evolutivos vegetais como resultados do comportamento do produto sexual.
- j- INTERPRETAR os quatro ciclos paradigmáticos que ocorrem nos grandes grupos vegetais.

CONJUNTO DE HABILIDADES A.1.5- HABILIDADES DESCRITIVO-CLAS-
SIFICATÓRIAS EM BOTÂNICA

ÁREA DE HABILIDADES A.1.5.1- IDENTIFICAÇÃO ORGANIZACIO-
NAL DA DIVISÃO *BACTERIOPHYTA*

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- DIFERENCIAR os conceitos das diversas fases do biociclo de um vegetal.
- b- APLICAR, em cada um dos *taxa* a serem estudados, as biofases do biociclo vegetal, identificando-lhes a ocorrência.
- c- IDENTIFICAR os componentes teleomáticos ocorrentes em *Bacteriophyta*.
- d- TIPIFICAR os *taxa* mais representativos da divisão *Bacteriophyta*.
- e- IDENTIFICAR os *taxa* mais representativos da divisão *Bacteriophyta*.
- f- DISTINGUIR entre os tipos fisiológicos da divisão *Bacteriophyta*.
- g- INDICAR os tipos de geração ocorrentes na divisão *Bacteriophyta*.
- h- LOCALIZAR, no tempo e no espaço, a divisão *Bacteriophyta* (hábitat, ocorrência no tempo e taxonomia geral).
- i- IDENTIFICAR as técnicas de laboratório aplicáveis ao estudo da divisão *Bacteriophyta*.

ÁREA DE HABILIDADES A.1.5.2- IDENTIFICAÇÃO ORGANIZACIO-
NAL DA DIVISÃO *CYANOPHYTA*.

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- DESCREVER as características morfológicas gerais da divisão *Cyanophyta*.
- b- INTERPRETAR as ocorrências evolutivas observáveis nos diferentes tipos morfológicos da divisão *Cyanophyta* (critérios histofilogenéticos).
- c- IDENTIFICAR as formas de geração ocorrentes na divisão *Cyanophyta*.
- d- LOCALIZAR as biofases ocorrentes na divisão *Cyanophyta*.

- e- LOCALIZAR, no tempo e no espaço, a divisão *Cyanophyta* (hábitat, ocorrência no tempo e taxonomia geral).
- f- IDENTIFICAR as técnicas de laboratório aplicáveis ao estudo da divisão *Cyanophyta*.

ÁREA DE HABILIDADES A.1.5.3- IDENTIFICAÇÃO ORGANIZACIONAL DAS *ALGAE*.

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- IDENTIFICAR os componentes teleomáticos ocorrentes nas *Algae*.
- b- INTERPRETAR as ocorrências evolutivas observáveis nos diferentes tipos morfológicos das *Algae* (critérios histofilogenéticos).
- c- DISTINGUIR, pelos caracteres gerais teleomáticos, entre as diferentes divisões das *Algae* (*Chlorophyta*, *Euglenophyta*, *Pyrrophyta*, *Chrysophyta*, *Phaeophyta* e *Rhodophyta*).
- d- IDENTIFICAR as formas de geração ocorrentes nas *Algae*.
- e- LOCALIZAR as biofases ocorrentes nas *Algae*.
- f- IDENTIFICAR as técnicas de laboratório aplicáveis ao estudo das *Algae*.
- g- LOCALIZAR, no tempo e no espaço, as *Algae* (hábitat, ocorrência no tempo e taxonomia geral).
- h- DISCUTIR a problemática existente em relação ao conceito de *Algae*, tendo em vista as divisões vegetais que abrange.

ÁREA DE HABILIDADES A.1.5.4- IDENTIFICAÇÃO ORGANIZACIONAL DOS *FUNGI*

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- IDENTIFICAR os componentes teleomáticos ocorrentes nos *Fungi* (*Eumycophyta*).
- b- INTERPRETAR as ocorrências evolutivas observáveis nos diferentes tipos morfológicos dos *Fungi*.
- c- DISTINGUIR, pelos caracteres gerais teleomáticos, entre os taxa dos *Fungi* (*Phycomycetae*, *Ascomycetae*, *Basidiomycetae* e *Deuteromycetae*).
- d- IDENTIFICAR as formas de geração ocorrentes nos *Fungi*.
- e- LOCALIZAR as biofases ocorrentes nos *Fungi*.
- f- LOCALIZAR, no tempo e no espaço, os *Fungi* (hábitat, ocorrência no tempo e taxonomia geral).

- g- IDENTIFICAR as técnicas de laboratório aplicáveis ao estudo dos *Fungi*.

ÁREA DE HABILIDADES A.1.5.5- IDENTIFICAÇÃO ORGANIZACIONAL DOS *LICHENES*.

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- IDENTIFICAR os componentes teleomáticos ocorrentes nos *Lichenes*.
- b- DISTINGUIR, pelos caracteres teleomáticos ocorrentes, entre os tipos morfológicos dos *Lichenes* (fruticulosos, foliáceos e crustáceos).
- c- IDENTIFICAR as formas de geração ocorrentes nos *Lichenes*.
- d- LOCALIZAR as biofases ocorrentes nos *Lichenes*.
- e- LOCALIZAR, no tempo e no espaço, os *Lichenes* (hábitat, ocorrência no tempo e taxonomia geral).
- f- IDENTIFICAR as técnicas de laboratório aplicáveis ao estudo dos *Lichenes*.

ÁREA DE HABILIDADES A.1.5.6- IDENTIFICAÇÃO ORGANIZACIONAL DA DIVISÃO *BRYOPHYTA*.

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- IDENTIFICAR os componentes teleomáticos ocorrentes na divisão *Bryophyta* (nos gametófitos e esporófitos de *Musci*, *Hepaticae* e *Anthocerotae*).
- b- DISTINGUIR, pelos caracteres gerais teleomáticos, entre os grandes *taxa* da divisão *Bryophyta* (*Musci*, *Hepaticae* e *Anthocerotae*).
- c- DESCREVER o biociclo (com alternância de fases)ocorrente na divisão *Bryophyta*.
- d- IDENTIFICAR as formas de geração ocorrentes na divisão *Bryophyta*.
- e- LOCALIZAR as biofases ocorrentes na divisão *Bryophyta*.
- f- LOCALIZAR, no tempo e no espaço, a divisão *Bryophyta* (hábitat, ocorrência no tempo e taxonomia geral).
- g- IDENTIFICAR as técnicas de laboratório aplicáveis ao estudo da divisão *Bryophyta*.

ÁREA DE HABILIDADES

A.1.5.7- IDENTIFICAÇÃO ORGANIZACIONAL DA DIVISÃO *PTERIDOPHYTA*.

COMPETÊNCIAS

O estudante deverá ser capaz de:

- a- IDENTIFICAR os caracteres gerais teleomáticos das *Pteridophyta*.
- b- DISTINGUIR as *Pteridophyta* dos taxa anteriores em função da forma de ocorrência do gametófito e do esporófito.
- c- IDENTIFICAR, através da literatura pertinente, os componentes teleomáticos das *Psilophyta*.
- d- DESCREVER o processo típico de geração das *Psilophyta*.
- e- IDENTIFICAR os componentes teleomáticos ocorrentes nas *Lepidophyta*.
- f- DISTINGUIR, teleomáticamente, entre as classes das *Lepidophyta* (*Lycopodiales*, *Selaginellales*, *Lepidodendrales* e *Isoetales*).
- g- DESCREVER o processo típico de geração das *Lepidophyta*.
- h- IDENTIFICAR os componentes teleomáticos ocorrentes nas *Calamophyta*.
- i- DESCREVER o processo típico de geração das *Calamophyta*.
- j- IDENTIFICAR os componentes teleomáticos das *Pterophyta*.
- l- LOCALIZAR as biofases ocorrentes nas *Pterophyta*.
- m- DESCREVER o processo típico de geração das *Pterophyta*.
- n- LOCALIZAR as biofases ocorrentes nas *Pteridophyta*.
- o- LOCALIZAR, no tempo e no espaço, as *Pteridophyta* (hábitat, ocorrência no tempo e taxonomia geral).
- p- DISTINGUIR entre a alternância de fases ocorrentes nas *Bryophyta* e a alternância de fases ocorrente nas *Pteridophyta*.

ÁREA DE HABILIDADES

A.1.5.8- IDENTIFICAÇÃO ORGANIZACIONAL DA DIVISÃO *GYMNOSPERMAE*.

COMPETÊNCIAS

O estudante deverá ser capaz de:

- a- IDENTIFICAR os componentes teleomáticos ocorrentes na divisão *Gymnospermae*.
- b- DISTINGUIR, pelos caracteres gerais teleomáticos, entre as classes *Cicas* e *Coniferae*.
- c- IDENTIFICAR as formas de geração ocorrentes na divisão *Gymnospermae*.
- d- LOCALIZAR as biofases ocorrentes na divisão *Gymnospermae*.

- e- DETERMINAR as auxomorfias ocorrentes nas *Gymnospermae*.
- f- IDENTIFICAR os tipos de estruturas teleomáticas das *Gymnospermae* (raiz, caule e folha).
- g- LOCALIZAR, no tempo e no espaço, a divisão *Gymnospermae* (hábitat, ocorrência no tempo e taxonomia geral).

ÁREA DE HABILIDADES A.1.5.9- IDENTIFICAÇÃO ORGANIZACIONAL DA DIVISÃO *Angiospermae*.

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- IDENTIFICAR os componentes teleomáticos ocorrentes na divisão *Angiospermae*.
- b- IDENTIFICAR, teleomática e antomáticamente, exemplares de *Monocotyledonae* e de *Dicotyledoneae*.
- c- IDENTIFICAR as formas de geração ocorrentes na divisão *Angiospermae*.
- d- DETERMINAR as auxomorfias ocorrentes nas *Angiospermae*.
- e- LOCALIZAR as biofases ocorrentes nas *Angiospermae*.
- f- IDENTIFICAR os tipos de estruturas teleomáticas das *Angiospermae*. (raiz, caule e folha).
- g- IDENTIFICAR os tipos antomáticos das *Angiospermae* (flor e inflorescência).
- h- IDENTIFICAR os tipos carpomáticos das *Angiospermae*.
- i- DESCREVER a estrutura polínica das *Angiospermae*.
- j- LOCALIZAR, no tempo e no espaço, as *Angiospermae* (hábitat, ocorrência no tempo e taxonomia geral).

ÁREA DE HABILIDADES A.1.5.10- HABILIDADES PARA A INTERPRETAÇÃO HISTOFILOGENÉTICA.

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- DIMENSIONAR as formas de aplicação dos termos **tecido**, **cenóbio**, **colônia** e **plasmódio**.
- b- CONCEITUAR, sob critério histofilogenético, **tecido**, **organismo** e **indivíduo**.
- c- DIMENSIONAR a forma de operacionalização dos princípios histofilogenéticos. (NN)
- d- DISTINGUIR entre os estágios histofilogenéticos nos vegetais.
- e- JUSTIFICAR o significado biológico dos estágios histofilogenéticos.

DISCIPLINA	B- MORFOLOGIA VEGETAL
DIMENSÃO	B.1- COGNITIVA
CONJUNTO DE HABILIDADES	B.1.1- PRONTIDÃO DISCENTE
ÁREA DE HABILIDADES	B.1.1.1- HABILIDADES SENSORIO-MOTORAS
COMPETÊNCIAS	O estudante deverá ser capaz de:
a-	APLICAR, em atividades práticas, as técnicas de microscopia.
b-	MANUSEAR o instrumental de dissecação, com eficiência e eficácia.
c-	REPLICAR, com fidedignidade, estruturas observadas macroscopicamente.
d-	REPLICAR, com fidedignidade, estruturas observadas microscopicamente.
ÁREA DE HABILIDADES	B.1.1.2- HABILIDADES COGNITIVAS BÁSICAS EM BOTÂNICA.
COMPETÊNCIAS	O estudante deverá ser capaz de:
a-	IDENTIFICAR, em células vegetais, os componentes organizacionais relativos à parede celulósica, ao plastidoma, ao vacuoma e aos cristais.
b-	DESCREVER a forma de crescimento da parede celulósica.
c-	IDENTIFICAR, em células vegetais, os tipos morfológicos relacionados a formato e dimensões. (AP)
d-	RELACIONAR os organóides celulares vegetais às respectivas funções. (AP)
e-	CONCEITUAR tecido, tendo em vista critérios histofilogenéticos.
f-	IDENTIFICAR as ocorrências tissulares vegetais através de sua organização, em situações teóricas e práticas. (NN)
g-	JUSTIFICAR as possibilidades de comportamentos meristemáticos em função dos três princípios de diferenciação celular (imane, transmanente e permanente).
h-	TIPIFICAR todos os órgãos elementares vegetais, segundo critérios da morfologia sistemática. (NN)

- i- DESCREVER, evolutivamente, o esquema de possibilidades generativas nos vegetais.
- j- IDENTIFICAR as características gerais dos diferentes *taxa* vegetais.

ÁREA DE HABILIDADES**B.1.1.3- HABILIDADES COGNITIVAS DE CULTURA GERAL****COMPETÊNCIAS**

O estudante deverá ser capaz de:

- a- DISTINGUIR entre conhecimento empírico e conhecimento científico.
- b- REVELAR habilidades de participação em aulas, palestras, seminários, ect. (AP)
- c- IMPLEMENTAR técnicas e normas de estudo e pesquisa bibliográfica, tanto em relação a processo, como em relação à comunicação de resultados. (NN)
- d- IDENTIFICAR fatos relevantes em textos novos.
- e- INTERPRETAR prefixos e sufixos (gregos e latinos) utilizados na linguagem científica biológica.

CONJUNTO DE HABILIDADES**B.1.2- HABILIDADES PARA DETERMINAÇÃO DOS PARÂMETROS DA MORFOLOGIA VEGETAL****ÁREA DE HABILIDADES****B.1.2.1- HABILIDADES PARA DETERMINAR O CAMPO DA MORFOLOGIA VEGETAL****COMPETÊNCIAS**

O estudante deverá ser capaz de:

- a- DELIMITAR o campo de estudos da Morfologia Vegetal, no contexto da Botânica.
- b- DIFERENCIAR as 'morfologias (descritiva, sistemática, dinâmica e anatômica), quanto ao objeto de estudo de cada uma.
- c- DIFERENCIAR, através de conceitos, os métodos de análise causal e descritivo-comparativo, nos estudos botânicos. (NN)
- d- DIMENSIONAR a Morfologia Vegetal em relação aos dois métodos de estudos biológicos. (NN)
- e- RELACIONAR as dimensões da Morfologia Vegetal, da Anatomia e da Histologia, tendo em vista as peculiaridades estruturais dos vegetais.

ÁREA DE HABILIDADES**B.1.2.2- HABILIDADES PARA INTERPRETAR PRINCÍPIOS BÁSICOS EM MORFOLOGIA VEGETAL****COMPETÊNCIAS**

O estudante deverá ser capaz de:

- a- IDENTIFICAR as ocorrências morfológicas de organização em relação à adequação* e adaptação*. (NN)
- b- *IDENTIFICAR as fases ontogenéticas na vida de um vegetal com semente.* (NN)
- c- IDENTIFICAR, em biociclos de gêneros típicos de cada uma das grandes divisões vegetais, as biofases ocorrentes. (NN)
- d- CONCEITUAR: histofilogênese, tecido, organismo e indivíduo.
- e- DIMENSIONAR a forma de operacionalização dos princípios histofilogenéticos.
- f- DISTINGUIR os estágios histofilogenéticos nos vegetais.
- g- INTERPRETAR o significado biológico dos estágios histofilogenéticos.
- h- *DETERMINAR o caráter cistobial* ou metacistobial* das exemplares vegetais indicados para estudos em atividades práticas e/ou teóricas.*
- i- *EXPLICAR o processo e o resultado dos princípios de extensionamento*, hifamento*, planificamento, compactamento* e estruturamento.*
- j- *EXPLICAR a correlação existente entre os princípios histofilogenéticos.*
- l- *ANALISAR os conceitos clássicos de tecido dentro da realidade histofilogenética.*
- m- *EMITIR um conceito teórico de tecido sob o enfoque histofilogenético.*

CONJUNTO DE HABILIDADES**B.1.3- HABILIDADES PARA INTERPRETAR OS SISTEMAS CONCEITUAIS MORFOLÓGICOS.****ÁREA DE HABILIDADES****B.1.3.1- HABILIDADES PARA IDENTIFICAR UNIDADES ANATÔMICAS****COMPETÊNCIAS**

O estudante deverá ser capaz de:

- a- *CONCEITUAR: célula, cenócito*, hifa*, tricoma*, hifótrico*, tesselótrico*, calônio, histônio*, dermônio*, neurônio* e órgão*.*
- b- DISTINGUIR, sob critérios organizacionais, entre cada uma das unidades anatômicas.
- c- *RECONHECER unidades anatômicas menores e maiores que tecidos.*
- d- CONCEITUAR tecido sob os aspectos ontogenético e organizacional.
- e- *EXEMPLIFICAR as unidades anatômicas conceituadas, com o auxílio da literatura especializada em anatomia vegetal.*

- f- JUSTIFICAR a classificação dos elementos anatômicos descritos, na respectiva unidade anatômica.
- g- *JULGAR a validade dos padrões anatômicos (unidades anatômicas), tendo em vista as particularidades do mundo vegetal.*

ÁREA DE HABILIDADES B.1.3.2- HABILIDADES PARA IDENTIFICAR UNIDADES ANATÔMICAS.

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- *ESTABELECE*R a caracterização de estruturas exomórficas..
- b- CONCEITUAR as unidades morfológicas: blastorgânulo*, historgânulo*, orgânulo*, órgão*, sinórgão*, metórgão*, sistema* e aparelho*..
- c- EXEMPLIFICAR cada uma das unidades morfológicas, com o auxílio de literatura pertinente.
- d- *DETERMINAR* nos exemplos levantados, relativos às unidades morfológicas, as respectivas biofases.
- e- *RECONHECER* em um vegetal desenhado, as unidades morfológicas nas diferentes biofases.
- f- *CATEGORIZAR* cada uma das unidades morfológicas reconhecidas no desenho de um vegetal.
- g- *JUSTIFICAR* a classificação dos elementos morfológicos na respectiva unidade morfológica. (NN)
- h- *JULGAR* a validade de padrões morfológicos (unidades morfológicas), tendo em vista as particularidades do mundo vegetal.

CONJUNTO DE HABILIDADES B.1.4- HABILIDADES PARA INTERPRETAR A MORFOLOGIA DINÂMICA.

ÁREA DE HABILIDADES B.1.4.1- HABILIDADES PARA INTERPRETAR O DESENVOLVIMENTO VEGETAL.

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- CONCEITUAR ontogênese e filogênese. (NN)
- b- NOMINAR, em um desenho de semente, suas partes constituintes (côrculo, hilo, micrópila, rafe e embrião). (NN)
- c- *INTERPRETAR* as correlações entre embrião, côrculo e cotilédones.
- d- RECONHECER as fases ontogenéticas de um vegetal (pulafiton*, tirofiton*, ferofiton* e senafiton*). (NN)
- e- *DESCREVER*, com auxílio de literatura pertinente, a histogênese das estruturas primárias. (NN)

- f- DESCREVER, com auxílio de literatura pertinente, a histogênese das estruturas secundárias. (NN)

ÁREA DE HABILIDADES B.1.4.2- HABILIDADES PARA INTERPRETAR O SISTEMA RADICIAL

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- DISTINGUIR entre radiscência* e radicoma*.
- b- DESCREVER a ontogenia radicial.
- c- INTERPRETAR a ocorrência da diluição* radicial.
- d- INTERPRETAR, em lâminas, os níveis de crescimento da raiz. (NN)
- e- DESCREVER a origem de raízes secundárias.

ÁREA DE HABILIDADES B.1.4.3- HABILIDADES PARA INTERPRETAR O SISTEMA CAULINAR

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- DISTINGUIR entre cauliscência e cauloma*.
- b- DESCREVER a ontogenia caulinar.
- c- INTERPRETAR a ocorrência da diluição caulinar.
- d- DIFERENCIAR ramificação* de esgalhamento*.
- e- IDENTIFICAR as formas de crescimento nos vegetais (auxomorfias).
- f- DISTINGUIR espiniscência de acantiscência* e acantoma*. (NN)
- g- DESCREVER a ontogenia espinar. (NN)
- h- DISTINGUIR, sob critério ontogenético, entre espinho e acúleo. (NN)

ÁREA DE HABILIDADES B.1.4.4- HABILIDADES PARA INTERPRETAR A FOLHA

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- DISTINGUIR entre foliscência* e filoma*.
- b- DESCREVER a ontogenia foliar.
- c- DESCREVER a filogenia foliar.
- d- EXPLICAR a origem filogenética de micrófilos, sínfilos, megáfilos e macrófilos.
- e- IDENTIFICAR, em diferentes exemplares, as regiões epítona e hipótone de uma folha.
- f- INTERPRETAR os fenômenos da corticação* e da decorticação* em *Araucaria angustifolia*.
- g- DISTINGUIR entre estaucamento* e breviação*.
- h- INTERPRETAR os fenômenos da supressão* e do abortamento*.

- i- INTERPRETAR a natureza diversa das frondes de *Pteridophyta* e das folhas de *Angiospermae*.
- j- DISTINGUIR embriófilo de catáfilo, nomófilo, prófilo, fanerófilo e hipsófilo.
- l- INTERPRETAR o fenômeno da aciculação*.
- m- INTERPRETAR o fenômeno da reversão*.

ÁREA DE HABILIDADES B.1.4.5- HABILIDADES PARA INTERPRETAR O ANTOMA

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- DISTINGUIR entre flor e inflorescência.
- b- DESCREVER a ontogenia floral.
- c- DISTINGUIR cauliscência e foliscência, teleomática-e antomáticamente.
- d- INTERPRETAR o fenômeno da automatização*.(NN)
- e- EXPLICAR os fenômenos de concrescência e adnação.
- f- CORRELACIONAR os fenômenos de concrescência e adnação com os taxa *Archychlamydeae* e *Metachlamydeae*.
- g- INTERPRETAR a culminância dos fenômenos de encaixamento* e redução*, com a condição de ovário adnato .
- h- IDENTIFICAR, em exemplares diversos, ovários livres e adnatos.

ÁREA DE HABILIDADES B.1.4.6- HABILIDADES PARA INTERPRETAR O CARPOMA

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- DISTINGUIR entre fruto*, frutescência e infrutescência.
- b- DESCREVER a ontogenia carpomática.
- c- IDENTIFICAR os componentes antomáticos passíveis de participâr na organização carpomática.
- d- EMITIR um conceito teórico de fruto, sob o prisma de suas possibilidades ontogenéticas.
- e- IDENTIFICAR os fenômenos da redução* e da supressão em rudimentos seminais de *Angiospermae*, em confronto com os rudimentos seminais de *Gymnospermae*.
- f- IDENTIFICAR diferentes tipos de frutos através do uso de chave para a determinação de classes.
- g- CLASSIFICAR eucarpos* através do uso de chave própria.

- h- INTERPRETAR a ontogenia da semente.
- i- CORRELACIONAR a polinização com a fecundação.
- j- IDENTIFICAR os elementos constituintes da semente madura.
- l- INTERPRETAR a ontogenia dos elementos constituintes da semente madura.

DISCIPLINA	C- SISTEMÁTICA VEGETAL
DIMENSÃO	C.1- COGNITIVA
CONJUNTO DE HABILIDADES	C.1.1- PRONTIDÃO DISCENTE
ÁREA DE HABILIDADES	C.1.1.1- HABILIDADES SENSÓRIO-MOTORAS
COMPETÊNCIAS	O estudante deverá ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> a- DEMONSTRAR conhecimento das técnicas de microscopia. b- MANUSEAR o instrumental de dissecação, com eficiência e eficácia. c- REPLICAR, com fidedignidade, estruturas observadas macroscopicamente. d- REPLICAR, com fidedignidade, estruturas observadas microscopicamente.
ÁREA DE HABILIDADES	C.1.1.2- HABILIDADES COGNITIVAS EM BOTÂNICA
COMPETÊNCIAS	O estudante deverá ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> a- RECONHECER, na célula vegetal, a organização relativa a parede, plastidoma, vacuoma e cristais.(NN) b- IDENTIFICAR as ocorrências tissulares vegetais, através de sua organização.(NN) c- IDENTIFICAR as unidades anatômicas dos vegetais.(AP) d- IDENTIFICAR as fases do biociclo vegetal. e- IDENTIFICAR as unidades morfológicas dos vegetais. f- IDENTIFICAR os sistemas morfológicos dos vegetais.(AP) g- TIPIFICAR, segundo critérios morfo-organizacionais, os componentes dos sistemas morfológicos vegetais. h- TIPIFICAR ocorrências de foliscência, sob aspecto antomático.

- i- TIPIFICAR ocorrências de foliscência, sob aspecto antomático.
- j- IDENTIFICAR as características gerais dos diferentes *taxa* vegetais.
- l- DESCREVER, evolutivamente, o esquema de possibilidades generativas dos vegetais.(AP)

ÁREA DE HABILIDADES C.1.1.3- HABILIDADES COGNITIVAS DE
CULTURA GERAL

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- DISCERNIR entre conhecimentos empírico e conhecimento científico.
- b- REVELAR habilidades de participação em aulas, palestras, seminários, etc.
- c- IMPLEMENTAR técnicas e normas de estudo e pesquisa bibliográfica, tanto em relação a processo, como em relação à comunicação de resultados.
- d- INTERPRETAR gráficos e tabelas.(NN)
- e- IDENTIFICAR fatos relevantes em textos novos.(NN)
- f- COMUNICAR (ler, escrever e pronunciar), corretamente, os nomes dos *taxa* vegetais.
- g- INTERPRETAR, etimologicamente, os nomes mais frequentes em Botânica.
- h- INTERPRETAR prefixos (gregos e latinos) utilizados na linguagem científica biológica.
- i- INTERPRETAR sufixos (gregos e latinos) utilizados na linguagem científica biológica.

CONJUNTO DE HABILIDADES C.1.2- HABILIDADES PARA DETERMINAR OS
PARÂMETROS DA SISTEMÁTICA VEGETAL

ÁREA DE HABILIDADES C.1.2.1- HABILIDADES PARA DETERMINAR
O CAMPO DA SISTEMÁTICA VEGETAL

COMPETÊNCIAS

O estudante deverá ser capaz de:

- a- DELIMITAR o campo de estudos da Sistemática Vegetal.
- b- DIFERENCIAR, através de conceitos, os métodos indutivo e dedutivo, nos trabalhos biológicos.
- c- DIMENSIONAR a Sistemática Vegetal em relação aos dois métodos científicos (indutivo e dedutivo).
- d- DIFERENCIAR, através de conceitos, os métodos de análise causal e descritivo comparativo, nos estudos botânicos.
- e- DIMENSIONAR a Sistemática Vegetal em relação aos dois métodos de estudos biológicos (de análise causal e dedutivo comparativo).
- f- DIMENSIONAR a 'filosofia' dos trabalhos em Sistemática Vegetal, tendo em vista a problemática de critérios naturais e artificiais de classificação.

ÁREA DE HABILIDADES

C.1.2.2- HABILIDADES PARA DESCREVER OS PRINCÍPIOS DOS MÉTODOS DE TRABALHO EM SISTEMÁTICA VEGETAL

COMPETÊNCIAS

O estudante deverá ser capaz de:

- a- RELACIONAR os métodos possíveis de trabalho em Sistemática Vegetal.
- b- DESCREVER os princípios do método de trabalho sistemático, embasado na morfologia externa dos vegetais.
- c- DESCREVER os princípios do método de trabalho sistemático, embasado na morfologia interna dos vegetais. (AP)
- d- DESCREVER os princípios do método de trabalho sistemático, embasado na Palinologia. (AP)
- e- DESCREVER os princípios do método de trabalho sistemático, embasado na Química, em relação aos vegetais. (AP)
- f- DESCREVER os princípios do método de trabalho sistemático, embasado na Fisiologia Vegetal. (AP)

- g- DESCREVER os princípios do método de trabalho sistemático, embasado na Genética Vegetal. (AP)
- h- DESCREVER os princípios do método de trabalho sistemático, embasado na Serologia. (AP)
- i- DESCREVER os princípios do método de trabalho sistemático, embasado na Estatística, em relação aos vegetais. (AP)
- j- DESCREVER o método de trabalho que embasa a Taxonomia Numérica. (AP)
- l- JUSTIFICAR as limitações de cada um dos métodos, quando tomados isoladamente, nos trabalhos em Sistemática Vegetal. (AP)
- m- JUSTIFICAR a necessidade de interação dos diferentes métodos nos trabalhos pertinentes à Sistemática Vegetal. (AP)
- n- INTERPRETAR o significado da filogenia nos trabalhos desenvolvidos em Sistemática Vegetal. (AP)
- o- INTERPRETAR os principais sistemas de classificação dos vegetais (ENGLER, WETTSTEIN, CRONQUIST, STRASBURGER e SMITH). (AP)

ÁREA DE HABILIDADES

C.1.2.3- HABILIDADES RELATIVAS À CONCEITUAÇÃO BÁSICA EM SISTEMÁTICA VEGETAL

COMPETÊNCIAS

O estudante deverá ser capaz de:

- a- CONCEITUAR sistema, enquanto meio de racionalização na aplicação de princípios, métodos e técnicas, em campos da atividade humana.
- b- CONCEITUAR *taxon* no contexto dos trabalhos sistemáticos.
- c- CONCEITUAR sistemática e taxonomia.
- d- DISTINGUIR entre sistemática e taxonomia, tendo em vista critério de processo.
- e- CONCEITUAR classificação, identificação e nomenclatura.
- f- DISTINGUIR entre classificação, identificação e nomenclatura, tendo em vista critério de produto.
- g- CONCEITUAR sistemas naturais e artificiais de classificação.
- h- JUSTIFICAR as limitações existentes na implementação de sistemas naturais e artificiais, em Sistemática Vegetal.

CONJUNTO DE HABILIDADES C.1.3- HABILIDADES RELATIVAS AO CONHECIMENTO DO MATERIAL REFERENCIAL BÁSICO DA SISTEMÁTICA VEGETAL

ÁREA DE HABILIDADES C.1.3.1- HABILIDADES RELATIVAS À INTERPRETAÇÃO DO CÓDIGO INTERNACIONAL DE NOMENCLATURA BOTÂNICA

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- INDICAR o conteúdo de cada uma das divisões que compõem o Código Internacional de Nomenclatura Botânica. (CINB).(AP)
- b- INTERPRETAR cada um dos princípios da Divisão I do CINB.(AP)
- c- INTERPRETAR as regras de nomenclatura que compõem a Divisão II do CINB.(AP)
- d- IMPLEMENTAR as regras de nomenclatura do CINB, em situações teóricas e práticas. (AP)
- e- INTERPRETAR as disposições contidas na Divisão III do CINB. (AP)
- f- INTERPRETAR o conteúdo nos apêndices do CINB.(AP)
- g- JUSTIFICAR o esforço de organização normativa proposto pelo CINB.

ÁREA DE HABILIDADES C.1.3.2- HABILIDADES RELATIVAS AO CONHECIMENTO DE CHAVES ANALÍTICAS DE CLASSIFICAÇÃO VEGETAL

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- TIPIFICAR as chaves analíticas de classificação dos vegetais.
- b- DISTINGUIR entre chaves analíticas de família e de gênero e de espécie, sob critério de processo.
- c- IDENTIFICAR a terminologia específica básica utilizada pelos diferentes autores de chaves analíticas de classificação vegetal.

- d- DESCREVER a forma de operacionalização das chaves analíticas em suas três modalidades.

CONJUNTO DE HABILIDADES C.1.4- HABILIDADES RELATIVAS À SISTEMÁTICA DE *TALOPHYTA*.

ÁREA DE HABILIDADES C.1.4.1- HABILIDADES RELATIVAS À SISTEMÁTICA DE *BACTERIOPHYTA*.

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- DESCREVER as características taxonômicas da Divisão *Bacteriophyta*.
- b- TIPIFICAR os *taxa* mais representativos da Divisão *Bacteriophyta*.
- c- IDENTIFICAR os *taxa* mais representativos da Divisão *Bacteriophyta*.
- d- DESCREVER o ciclo de vida dos *taxa* mais representativos da Divisão *Bacteriophyta*.
- e- LOCALIZAR as biofases existentes nos *taxa* mais representativos da Divisão *Bacteriophyta*.
- f- LOCALIZAR, em relação às demais divisões, a Divisão *Bacteriophyta*, num dos sistemas de classificação dos vegetais.

ÁREA DE HABILIDADES C.1.4.2- HABILIDADES RELATIVAS À SISTEMÁTICA DE *CYANOPHYTA*.

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- DESCREVER as características taxonômicas da Divisão *Cyanophyta*.
- b- TIPIFICAR os *taxa* mais representativos da Divisão *Cyanophyta*.
- c- IDENTIFICAR os *taxa* mais representativos da Divisão *Cyanophyta*.
- d- DESCREVER o ciclo de vida dos *taxa* mais representativos da Divisão *Cyanophyta*.
- e- LOCALIZAR as biofases existentes nos *taxa* mais representativos da Divisão *Cyanophyta*.

f- INDICAR as correlações evolutivas existentes entre a Divisão *Cyanophyta* e a Divisão *Bacteriophyta*.

g- LOCALIZAR, em relação às demais divisões, a Divisão *Cyanophyta*, num dos sistemas de classificação dos vegetais.

ÁREA DE HABILIDADES C.1.4.3- HABILIDADES RELATIVAS À SISTEMÁTICA DE *CHLOROPHYTA*

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

a- DESCREVER as características taxonômicas da Divisão *Chlorophyta*.

b- TIPIFICAR os *taxa* mais representativos da Divisão *Chlorophyta*.

c- IDENTIFICAR os *taxa* mais representativos da Divisão *Chlorophyta*.

d- DESCREVER o ciclo de vida dos *taxa* mais representativos da Divisão *Chlorophyta*.

e- LOCALIZAR as biofases existentes nos *taxa* mais representativos da Divisão *Chlorophyta*.

f- INDICAR as correlações evolutivas existentes entre a Divisão *Chlorophyta* e as divisões anteriores.

g- LOCALIZAR, em relação às demais divisões, a Divisão *Chlorophyta*, num dos sistemas de classificação dos vegetais.

ÁREA DE HABILIDADES C.1.4.4- HABILIDADES RELATIVAS À SISTEMÁTICA DE *CHAROPHYTA*

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

a- DESCREVER as características taxonômicas da Divisão *Charophyta*.

b- TIPIFICAR os *taxa* mais representativos da Divisão *Charophyta*.

c- IDENTIFICAR os *taxa* mais representativos da Divisão *Charophyta*.

d- DESCREVER o ciclo de vida dos *taxa* mais representativos da Divisão *Charophyta*.

e- LOCALIZAR as biofases existentes nos *taxa* mais representativos da Divisão *Charophyta*.

f- INDICAR as correlações evolutivas existentes entre a Divisão *Charophyta*.

g- LOCALIZAR, em relação às demais divisões, a Divisão *Charophyta*, num dos sistemas de classificação dos vegetais.

ÁREA DE HABILIDADES C.1.4.5- HABILIDADES RELATIVAS À SISTEMÁTICA DE *PYRROPHYTA*

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

a- DESCREVER as características taxonômicas da Divisão *Pyrrophyta*.

b- TIPIFICAR os *taxa* mais representativos da Divisão *Pyrrophyta*.

c- IDENTIFICAR os *taxa* mais representativos da Divisão *Pyrrophyta*.

d- DESCREVER o ciclo de vida dos *taxa* mais representativos da Divisão *Pyrrophyta*.

e- LOCALIZAR as biofases existentes nos *taxa* mais representativos da Divisão *Pyrrophyta*.

f- INDICAR as correlações evolutivas existentes entre a Divisão *Pyrrophyta* e as divisões anteriores.

g- LOCALIZAR, em relação às demais divisões, a Divisão *Pyrrophyta*, num dos sistemas de classificação dos vegetais.

ÁREA DE HABILIDADES C.1.4.6- HABILIDADES RELATIVAS À SISTEMÁTICA DE *CHRYSOPHYTA*

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

a- DESCREVER as características taxonômicas da Divisão *Chrysophyta*.

b- TIPIFICAR os *taxa* mais representativos da Divisão *Chrysophyta*.

c- IDENTIFICAR os *taxa* mais representativos da Divisão *Chrysophyta*.

d- DESCREVER o ciclo de vida dos *taxa* mais representativos da Divisão *Chrysophyta*.

- e- LOCALIZAR as biofases existentes nos *taxa* mais representativos da Divisão *Chrysophyta*.
- f- INDICAR as correlações evolutivas existentes entre a Divisão *Chrysophyta* e as divisões anteriores.
- g- LOCALIZAR, em relação às demais divisões, a Divisão *Chrysophyta*, num dos sistemas de classificação dos vegetais.

ÁREA DE HABILIDADES C.1.4.7- HABILIDADES RELATIVAS À SISTEMÁTICA DE *PHAEOPHYTA*

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- DESCREVER as características taxonômicas da Divisão *Phaeophyta*.
- b- TIPIFICAR os *taxa* mais representativos da Divisão *Phaeophyta*.
- c- IDENTIFICAR os *taxa* mais representativos da Divisão *Phaeophyta*.
- d- DESCREVER o ciclo de vida dos *taxa* mais representativos da Divisão *Phaeophyta*.
- e- LOCALIZAR as biofases existentes nos *taxa* mais representativos da Divisão *Phaeophyta*.
- f- INDICAR as correlações evolutivas existentes entre a Divisão *Phaeophyta* e as divisões anteriores.
- g- INTERPRETAR a evolução progressiva do esporófito e a evolução regressiva do gametófito, na Divisão *Phaeophyta*.
- h- LOCALIZAR, em relação às demais divisões a Divisão *Phaeophyta*, num dos sistemas de classificação dos vegetais.

ÁREA DE HABILIDADES C.1.4.8- HABILIDADES RELATIVAS À SISTEMÁTICA DE *RHODOPHYTA*

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- DESCREVER as características taxonômicas da Divisão *Rhodophyta*.
- b- TIPIFICAR os *taxa* mais representativos da Divisão *Rhodophyta*.
- c- IDENTIFICAR os *taxa* mais representativos da Divisão *Rhodophyta*.

- d- DESCREVER o ciclo de vida dos *taxa* mais representativos da Divisão *Rhodophyta*.
- e- LOCALIZAR as biofases existentes nos *taxa* mais representativos da Divisão *Rhodophyta*.
- f- INTERPRETAR a evolução progressiva do esporófito e a evolução regressiva do gametófito, na Divisão *Rhodophyta*.
- g- INDICAR as correlações evolutivas existentes entre a Divisão *Rhodophyta* e as divisões anteriores.
- h- LOCALIZAR, em relação às demais divisões, a Divisão *Rhodophyta*, num dos sistemas de classificação dos vegetais.

ÁREA DE HABILIDADES C.1.4.9- HABILIDADES RELATIVAS À SISTEMÁTICA DE *MYXOMYCOPHYTA*

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- DESCREVER as características taxonômicas da Divisão *Myxomycophyta*.
- b- TIPIFICAR os *taxa* mais representativos da Divisão *Myxomycophyta*.
- c- IDENTIFICAR os *taxa* mais representativos da Divisão *Myxomycophyta*.
- d- DESCREVER o ciclo de vida dos *taxa* mais representativos da Divisão *Myxomycophyta*.
- e- LOCALIZAR as biofases existentes nos *taxa* mais representativos da Divisão *Myxomycophyta*.
- f- INTERPRETAR a evolução progressiva do esporófito e a evolução regressiva do gametófito, na Divisão *Myxomycophyta*.
- g- INDICAR as correlações evolutivas existentes entre a Divisão *Myxomycophyta* e as divisões anteriores.
- h- LOCALIZAR, em relação às demais divisões, a Divisão *Myxomycophyta*, num dos sistemas de classificação dos vegetais.

ÁREA DE HABILIDADES

C.1.4.10- HABILIDADES RELATIVAS À
SISTEMÁTICA DE *EUMYCOPHYTA*

COMPETÊNCIAS

O estudante deverá ser capaz de:

- a- DESCREVER as características taxonômicas da Divisão *Eumycophyta*.
- b- TIPIFICAR os *taxa* mais representativos da Divisão *Eumycophyta*.
- c- IDENTIFICAR os *taxa* mais representativos da Divisão *Eumycophyta*.
- d- DESCREVER o ciclo de vida dos *taxa* mais representativos da Divisão *Eumycophyta*.
- e- LOCALIZAR as biofases existentes nos *taxa* mais representativos da Divisão *Eumycophyta*.
- f- INTERPRETAR a evolução progressiva do esporófito e a evolução regressiva do gametófito, na Divisão *Eumycophyta*.
- g- INDICAR as correlações evolutivas existentes entre a Divisão *Eumycophyta* e as divisões anteriores.
- h- LOCALIZAR, em relação às demais divisões, a Divisão *Eumycophyta* num dos sistemas de classificação dos vegetais.

ÁREA DE HABILIDADES

C.1.4.11- HABILIDADES RELATIVAS À
SISTEMÁTICA DE *LICHENES*

COMPETÊNCIAS

O estudante deverá ser capaz de:

- a- DESCREVER as características taxonômicas da Divisão *Lichenes*.
- b- TIPIFICAR os *taxa* mais representativos da Divisão *Lichenes*.
- c- IDENTIFICAR os *taxa* mais representativos da Divisão *Lichenes*.
- d- DESCREVER o ciclo de vida dos *taxa* mais representativos da Divisão *Lichenes*.
- e- LOCALIZAR as biofases existentes nos *taxa* mais representativos da Divisão *Lichenes*.
- f- INTERPRETAR a evolução progressiva do esporófito e a evolução regressiva do gametófito na Divisão *Lichenes*.

- g- INDICAR as correlações evolutivas existentes entre a Divisão *Lichenes* e as divisões anteriores.
- h- LOCALIZAR, em relação às demais divisões, a Divisão *Lichenes*, num dos sistemas de classificação dos vegetais.

CONJUNTO DE HABILIDADES C.1.5- HABILIDADES RELATIVAS À SISTEMÁTICA DE *CORMOPHYTA*

ÁREA DE HABILIDADES C.1.5.1- HABILIDADES RELATIVAS À SISTEMÁTICA DE *BRYOPHYTA*

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- DESCREVER as características taxonômicas da Divisão *Bryophyta*.
- b- TIPIFICAR os *taxa* mais representativos da Divisão *Bryophyta*.
- c- IDENTIFICAR os *taxa* mais representativos da Divisão *Bryophyta*.
- d- DESCREVER o ciclo de vida dos *taxa* mais representativos da Divisão *Bryophyta*.
- e- LOCALIZAR as biofases existentes nos *taxa* mais representativos da Divisão *Bryophyta*.
- f- INTERPRETAR a evolução progressiva do esporófito e a evolução regressiva do gametófito, na Divisão *Bryophyta*.
- g- INDICAR as correlações evolutivas existentes entre a Divisão *Bryophyta* e as divisões anteriores.
- h- LOCALIZAR, em relação às demais divisões, a Divisão *Bryophyta*, num dos sistemas de classificação dos vegetais.

ÁREA DE HABILIDADES C.1.5.2- HABILIDADES RELATIVAS À SISTEMÁTICA DE *PTERIDOPHYTA*

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- DESCREVER as características taxonômicas da Divisão *Pteridophyta*.
- b- TIPIFICAR os *taxa* mais representativos da Divisão *Pteridophyta*.
- c- IDENTIFICAR os *taxa* mais representativos da Divisão *Pteridophyta*.

- d- DESCREVER o ciclo de vida dos *taxa* mais representativos da Divisão *Pteridophyta*.
- e- LOCALIZAR as biofases existentes nos *taxa* mais representativos da Divisão *Pteridophyta*.
- f- INTERPRETAR a evolução progressiva do esporófito e a evolução regressiva do gametófito, na Divisão *Pteridophyta*.
- g- INDICAR as correlações evolutivas existentes entre a Divisão *Pteridophyta* e as divisões anteriores.
- h- LOCALIZAR, em relação às demais divisões, a Divisão *Pteridophyta*, num dos sistemas de classificação dos vegetais.

ÁREA DE HABILIDADES C.1.5.3- HABILIDADES RELATIVAS À SISTEMÁTICA DE *GYMNOSPERMAE*

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- DESCREVER as características taxonômicas da Divisão *Gymnospermae*.
- b- TIPIFICAR os *taxa* mais representativos da Divisão *Gymnospermae*.
- c- IDENTIFICAR os *taxa* mais representativos da Divisão *Gymnospermae*.
- d- DESCREVER o ciclo de vida dos *taxa* mais representativos da Divisão *Gymnospermae*.
- e- LOCALIZAR as biofases existentes nos *taxa* mais representativos da Divisão *Gymnospermae*.
- f- INTERPRETAR a evolução progressiva do esporófito e a evolução regressiva do gametófito, na Divisão *Gymnospermae*.
- g- INDICAR as correlações evolutivas existentes entre a Divisão *Gymnospermae* e as divisões anteriores.
- h- LOCALIZAR, em relação às demais divisões, a Divisão *Gymnospermae*, num dos sistemas de classificação dos vegetais.

ÁREA DE HABILIDADES C.1.5.4- HABILIDADES RELATIVAS À SISTEMÁTICA DE *ANGIOSPERMAE*

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- DESCREVER as características taxonômicas da Divisão *Angiospermae*.
- b- TIPIFICAR os *taxa* mais representativos da Divisão *Angiospermae*.
- c- IDENTIFICAR os *taxa* mais representativos da Divisão *Angiospermae*.
- d- DESCREVER o ciclo de vida dos *taxa* mais representativos da Divisão *Angiospermae*.
- e- LOCALIZAR as biofases existentes nos *taxa* mais representativos da Divisão *Angiospermae*.
- f- INTERPRETAR a evolução progressiva do esporófito e a evolução regressiva do gametófito, na Divisão *Angiospermae*.
- g- INDICAR as correlações existentes entre a Divisão *Angiospermae* e as divisões anteriores.
- h- LOCALIZAR, em relação às demais divisões, a Divisão *Angiospermae* num dos sistemas de classificação dos vegetais.

DISCIPLINA	D- FISILOGIA VEGETAL
DIMENSÃO	D.1- COGNITIVA
CONJUNTO DE HABILIDADES	D.1.1- PRONTIDÃO DISCENTE
ÁREA DE HABILIDADES	D.1.1.1- HABILIDADES SENSORIO-MOTORAS
COMPETÊNCIAS	O estudante deverá ser capaz de:
	a- IMPLEMENTAR, com eficiência e eficácia, as técnicas de microscopia.
	b- REPLICAR, com fidedignidade, estruturas observadas macroscopicamente.
	c- REPLICAR, com fidedignidade, estruturas observadas microscopicamente.
	d- INTERPRETAR imagens ópticas, tendo em vista os princípios gerais da Óptica.
ÁREA DE HABILIDADES	D.1.1.2- HABILIDADES COGNITIVAS EM BOTÂNICA
COMPETÊNCIAS	O estudante deverá ser capaz de:
	a- RECONHECER, na célula vegetal, a organização relativa à parede, ao plastidoma, ao vacuoma e aos cristais.
	b- ESPECIFICAR, na célula vegetal, as particularidades organizacionais relativas a formato, composição (componentes) e funções.
	c- IDENTIFICAR as ocorrências tissulares vegetais, através de sua organização.
	d- DESCREVER, evolutivamente, o esquema de possibilidades generativas nos vegetais.
	e- IDENTIFICAR as características gerais dos diferentes <i>taxa</i> vegetais.

- f- IDENTIFICAR as unidades morfológicas vegetais.
- g- IDENTIFICAR as unidades anatômicas nos vegetais.
- h- IDENTIFICAR os sistemas morfológicos dos vegetais.
- i- CONCEITUAR os diferentes fenômenos morfológicos dos vegetais.

ÁREA DE HABILIDADES D.1.1.3- HABILIDADES COGNITIVAS DE
CULTURA GERAL

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- DISCERNIR entre conhecimento empírico e conhecimento científico.
- b- REVELAR habilidades de participação em aulas, palestras, seminários, etc.
- c- IMPLEMENTAR técnicas e normas de estudo e pesquisa bibliográfica, tanto em relação a processo, quanto em relação à comunicação dos resultados.
- d- INTERPRETAR gráficos e tabelas.
- e- IDENTIFICAR fatos relevantes em textos novos.
- f- CONCEITUAR refração e reflexão.
- g- INTERPRETAR prefixos (gregos e latinos) utilizados na linguagem científica biológica.
- h- INTERPRETAR sufixos (gregos e latinos) utilizados na linguagem científica biológica.

CONJUNTO DE HABILIDADES D.1.2- HABILIDADES PARA DETERMINAR OS
PARÂMETROS DA FISIOLOGIA VEGETAL

ÁREA DE HABILIDADES D.1.2.1- HABILIDADES PARA DETERMINAR
O CAMPO DA FISIOLOGIA VEGETAL

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- DELIMITAR o campo de estudos da Fisiologia Vegetal, no contexto da Botânica.
- b- DIFERENCIAR método de análise causal, de método descritivo-comparativo, nos estudos botânicos.

- c- DISTINGUIR entre adequação* e adaptação*.
- d- DIMENSIONAR a Fisiologia Vegetal em relação aos métodos de análise causal e descritivo comparativo.
- e- DISTINGUIR entre as funções individuais de desenvolvimento, manutenção e perpetuação da espécie, nos vegetais.

ÁREA DE HABILIDADES

D.1.2.2- HABILIDADES RELATIVAS À CONCEITUAÇÃO BÁSICA EM FISIOLOGIA VEGETAL

COMPETÊNCIAS

O estudante deverá ser capaz de:

- a- CONCEITUAR função*, complexo funcional e fisiologia vegetal.
- b- DISTINGUIR entre função e complexo funcional, sob critério de amplitude operacional.
- c- CONCEITUAR funções básicas primárias e funções básicas secundárias .
- d- DISTINGUIR entre funções básicas primárias e funções básicas secundárias, sob critério de complexidade funcional.
- e- CONCEITUAR funções parciais e funções especiais .
- f- DISTINGUIR entre funções parciais e funções especiais, sob critério de complexidade funcional.
- g- CONCEITUAR estruturas especiais , no contexto da Fisiologia Vegetal.
- h- CONCEITUAR: pH, osmose, diálise, difusão, concentração, sol e gel.
- i- DISTINGUIR entre plasmólise e deplasmólise.
- j- DISTINGUIR entre essência*, potência* e *wesen**.
- l- CONCEITUAR: vivo*, substância viva* e ser vivo*.
- m- CONCEITUAR ambientes endo; meso-e exorganísmico.
- n- CONCEITUAR ambiente periorganísmico.

CONJUNTO DE HABILIDADES D.1.3- HABILIDADES RELACIONADAS COM OS COMPLEXOS FUNCIONAIS

ÁREA DE HABILIDADES D.1.3.1- HABILIDADES PARA INTERPRETAR O COMPLEXO GÊNICO*

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- INDICAR as funções básicas primárias do complexo gênico.
- b- CONCEITUAR: geração catalítica*, multiplicação*, propagação esporica, reprodução* e propagação orgânica.
- c- DESCREVER as funções básicas secundárias do complexo gênico.
- d- INTERPRETAR, nos *taxa* em que ocorrem, as funções parciais e especiais do complexo gênico.
- e- ANALISAR, filogeneticamente, a complexidade evolutiva do complexo gênico, nos diferentes *taxa* vegetais.
- f- RELACIONAR cada uma das funções básicas primárias do complexo gênico, com as respectivas estruturas morfológicas em que ocorrem.
- g- ELABORAR critérios que esclareçam a interrelação estrutura X ambiente X função, para a consecução dos fenômenos do complexo gênico nos vegetais.
- h- ANALISAR as funções do complexo gênico em relação à onto- e à filogenia vegetais.

ÁREA DE HABILIDADES D.1.3.2- HABILIDADES PARA INTERPRETAR O COMPLEXO BLÁSTICO*

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- INDICAR as funções básicas primárias do complexo blástico.
- b- DESCREVER as ocorrências fisiológicas e estruturais que caracterizam cada uma das fases da divisão celular (mitose).
- c- DESCREVER as modalidades de multiplicação celular teleomática nos vegetais.
- d- INTERPRETAR, quanto a critério de produto, as conseqüências para o organismo, de variações nos planos de divisão nos meristemas vegetais.

- e- ANALISAR as conseqüências dos comportamentos concludente* e não-concludente* nas células vegetais.
- f- CONCEITUAR distensão celular* nos vegetais.
- g- ESTIMAR as conseqüências para o organismo, da ocorrência da distensão celular.
- h- INDICAR as funções básicas secundárias do complexo blástico.
- i- INTERPRETAR o fenômeno da diferenciação celular em unidades morfológicas vegetais.
- j- JUSTIFICAR a organogênese de um vegetal, tendo em vista os fenômenos da distensão e da diferenciação celulares.
- l- INDICAR as funções parciais e especiais que podem ocorrer no complexo funcional blástico vegetal.
- m- JUSTIFICAR a possibilidade de ocorrência de restituição orgânica, tendo em vista o comportamento fisiológico de unidades morfológicas dos vegetais.
- n- INTERPRETAR, sob o aspecto de interação estrutura X ambiente, a função de dormência em componentes morfológicos vegetais.
- o- JUSTIFICAR a ocorrência de mutação* em componentes morfológicos vegetais, tendo em vista a função de auxismo*.
- p- ANALISAR as funções do complexo blástico em relação à ontogenia vegetal.

ÁREA DE HABILIDADES

D.1.3.3- HABILIDADES PARA INTERPRETAR O COMPLEXO METABÓLICO

COMPETÊNCIAS

O estudante deverá ser capaz de:

- a- INDICAR as funções básicas primárias do complexo metabólico.
- b- CONCEITUAR: absorção*, assimilação*, dissimilação* e secreção*.
- c- DESCREVER os fenômenos das funções básicas primárias do complexo metabólico, associadas às estruturas, no organismo.
- d- DISTINGUIR a forma de operacionalização das quatro funções básicas do complexo metabólico, a nível de organismo e a nível de célula.

- e- INDICAR as funções básicas secundárias do complexo metabólico.
- f- CONCEITUAR: condução, aeração, mobilização de reservas, segregação* e eliminação*.
- g- INTERPRETAR as vetorações que se registram entre as funções básicas do complexo metabólico vegetal.
- h- TIPIFICAR as funções básicas do complexo metabólico vegetal em relação às estruturas em que ocorrem.
- i- INTERPRETAR evidências de interrelação estrutura X ambiente X função, no complexo metabólico vegetal.
- j- ANALISAR as funções do complexo metabólico, em relação à ontogenia vegetal.

ÁREA DE HABILIDADES

D.1.3.4- HABILIDADES PARA INTERPRETAR O COMPLEXO CLÍSTICO*

COMPETÊNCIAS

O estudante deverá ser capaz de:

- a- INDICAR as funções básicas primárias do complexo clístico.
- b- CONCEITUAR delimitação*, contenção* e proteção*, em relação ao complexo clístico.
- c- DESCREVER o processo de formação da membrana citoplasmática nas células vegetais.
- d- DESCREVER o processo de formação da parede celulósica.
- e- JUSTIFICAR as variações de ordem química no espessamento da parede celulósica.
- f- DESCREVER os processos de cicatrização e de restituição tissular*.
- g- RELACIONAR as funções do complexo clístico com as estruturas em que ocorrem.
- h- JUSTIFICAR a ocorrência de epiderme, periderme e súber na ontogenia de alguns vegetais.
- i- ANALISAR as funções do complexo blástico, em relação à ontogenia dos vegetais.

ÁREA DE HABILIDADES D.1.3.5- HABILIDADES PARA INTERPRETAR
O COMPLEXO CINESTÁTICO*

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- INDICAR as funções básicas primárias do complexo cinestático.
- b- CONCEITUAR: fixação*, locomoção (tactismo)* e flutuação* nos vegetais.
- c- INDICAR as funções básicas secundárias do complexo cinestático vegetal.
- d- CONCEITUAR: resistência física*, estabilização aero-e hidrodinâmica* e edotismo*.
- e- DISTINGUIR, em termos de funções parciais e especiais, entre fixação e penetração*.
- f- DIFERENCIAR as modalidades de penetração realizadas pelos vegetais, em relação ao complexo cinestático.
- g- RELACIONAR as funções do complexo cinestático com as estruturas em que se apresentam.
- h- JUSTIFICAR o esforço da natureza vegetal em desempenhar as funções do complexo cinestático, tendo em vista os princípios de exploração do espaço e de rendimento funcional.
- i- ANALISAR as funções do complexo cinestático, em relação à ontogenia dos vegetais.

ÁREA DE HABILIDADES D.1.3.6- HABILIDADES PARA INTERPRETAR
O COMPLEXO EUEFARMÔNICO

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- CONCEITUAR compartimentação*, sob o aspecto intracelular.
- b- INDICAR as funções básicas secundárias do complexo euefarmônico.
- c- DESCREVER, sob critério fisiológico, as funções básicas secundárias que ocorrem no complexo funcional euefarmônico.
- d- INTERPRETAR os diferentes fenômenos que caracterizam cada uma das funções básicas secundárias do complexo euefarmônico.

- e- ANALISAR, em relação aos diferentes tipos de ambiente, as modalidades de ocorrência da função de distribuição*.
- f- ANALISAR as funções do complexo funcional euefarmônico e seus reflexos na ontogenia e na filogenia vegetais.

ÁREA DE HABILIDADES D.1.3.7- HABILIDADES PARA INTERPRETAR
O COMPLEXO GENESTÉSICO*

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- CONCEITUAR a função de transmissão nos vegetais.
- b- INDICAR as funções básicas secundárias do complexo genestésico.
- c- DISTINGUIR entre variação, mutação e evolução*.
- d- DIMENSIONAR as correlações entre as funções do complexo genestésico e as interrelações de estrutura X ambiente.
- e- DISTINGUIR entre as diferentes modalidades de mutações passíveis de ocorrência nos vegetais.
- f- ANALISAR as funções do complexo funcional genestésico em relação à filogenia vegetal.

ÁREA DE HABILIDADES D.1.3.8- HABILIDADES PARA INTERPRETAR
O COMPLEXO AISTÉTICO

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- DELIMITAR os fenômenos relacionados com o complexo funcional aistético.
- b- CONCEITUAR as funções básicas com complexo funcional aistético (percepção*, reação* e condução*).
- c- DISTINGUIR entre os movimentos de ocorrência intracelular nos vegetais (ciclose, circulação, posicionamento ativo de cloroplastos, movimentos ameboidais de cistóbios*, etc).
- d- DISTINGUIR entre os movimentos de ocorrência em órgãos vegetais (auxismo, tactismo, tropismo, reptação*, aistetismo*, nastismo, conversismo*, resupinação*, edotismo*, etc).
- e- ANALISAR as funções do complexo funcional aistético, em relação à ontogenia de vegetais.

DISCIPLINA	E- ECOLOGIA
DIMENSÃO	E.1- COGNITIVA
CONJUNTO DE HABILIDADES	E.1.1- PRONTIDÃO DISCENTE
ÁREA DE HABILIDADES	E.1.1.1- HABILIDADES SENSORIO-MOTORAS
COMPETÊNCIAS	O estudante deverá ser capaz de:
a-	REPLICAR, com fidedignidade, estruturas observadas macroscopicamente.
b-	REPLICAR, com fidedignidade, estruturas observadas microscopicamente.
c-	DEMONSTRAR conhecimento das técnicas de microscopia.
d-	INDICAR as técnicas relacionadas com a Biologia (coleta, conservação e preparação de materiais), dentro das normas científicas.
e-	IDENTIFICAR as técnicas para a realização de análises químicas.
f-	OPERAR, com o uso de instrumental específico, aparelhos para a determinação de fatores ecológicos (temperatura, umidade relativa, evaporação, etc). (AP)
g-	EXECUTAR técnicas estatísticas relacionadas com estudos ecológicos. (AP)
h-	ELABORAR, a partir de registros e tabelas, dados meteorológicos regionais. (AP)
ÁREA DE HABILIDADES	E.1.1.2- HABILIDADES COGNITIVAS EM BOTÂNICA
COMPETÊNCIAS	O estudante deverá ser capaz de:
a-	INDICAR as características gerais dos diferentes <i>taxa</i> vegetais.

- b- INDICAR as características gerais dos diferentes *taxa* animais. (AP)
- c- INDICAR as unidades morfológicas dos vegetais.
- d- REVELAR conhecimentos relativos ao material referencial básico (códigos e chaves) da Sistemática Vegetal.
- e- REVELAR conhecimentos relativos ao material referencial básico (código e chaves) da Sistemática Animal. (AP)
- f- RECONHECER características físicas do solo, quanto à sua composição (arenoso, argiloso, etc). (AP)
- g- RECONHECER a qualidade da água, quanto à clorinidade e à salinidade. (AP)

ÁREA DE HABILIDADES**E.1.1.3- HABILIDADES COGNITIVAS DE CULTURA GERAL****COMPETÊNCIAS**

O estudante deverá ser capaz de:

- a- DISCERNIR entre conhecimento empírico e conhecimento científico.
- b- REVELAR habilidades de participação em aulas, palestras, seminários, etc. (AP)
- c- IMPLEMENTAR técnicas e normas de estudo e pesquisa bibliográfica, tanto em relação a processo como em relação à comunicação dos resultados.
- d- INTERPRETAR gráficos e tabelas.
- e- IDENTIFICAR fatos relevantes em textos novos.
- f- COMUNICAR (ler, pronunciar e escrever) corretamente as denominações científicas em Biologia.
- g- INTERPRETAR, etimologicamente, os nomes mais frequentes em Biologia.
- h- INTERPRETAR prefixos (gregos e latinos) utilizados na linguagem científica. (AP)
- i- INTERPRETAR sufixos (gregos e latinos) utilizados na linguagem científica. (AP)

CONJUNTO DE HABILIDADES E.1.2- HABILIDADES PARA DETERMINAR OS PARÂMETROS DA ECOLOGIA

ÁREA DE HABILIDADES E.1.2.1- HABILIDADES PARA DETERMINAR O CAMPO DA ECOLOGIA

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de

- a- DISTINGUIR entre Ecologia, Mesologia e Etologia.
- b- DELIMITAR o campo de estudos da Ecologia.
- c- DISTINGUIR entre Ecologia animal e Ecologia vegetal.
- d- DISTINGUIR entre Ecologia dos indivíduos e Ecologia das populações e das comunidades.
- e- IDENTIFICAR os objetivos da Ecologia, enquanto campo de estudos.
- f- DIMENSIONAR a importância da Ecologia, enquanto campo de estudos.
- g- DISTINGUIR entre biosfera e bioma.
- h- CONCEITUAR homeostasia.
- i- DISTINGUIR entre os tipos básicos de reguladores homeostáticos.
- j- ANALISAR a aplicação dos princípios homeostáticos na Ecologia.

ÁREA DE HABILIDADES E.1.2.2- HABILIDADES RELATIVAS AO CONHECIMENTO DOS MEIOS* E DOS AMBIENTES*

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- DISTINGUIR entre meio e ambiente.
- b- DISTINGUIR entre meio aquático e os meios aéreo, terrestre e glacial.
- c- DISCERNIR entre ambiente oceânico e ambientes continentais.
- d- DISCERNIR entre ambiente eulítico* e ambientes regolítico e merítico*.

- e- DISCERNIR entre ambiente de geleiras e ambientes de *inlandsis* *, de *pack* , de *icebergs* e dos mares glaciais.
- f- DIFERENCIAR biota de biótipo.
- g- DISTINGUIR entre hábitat, nicho ecológico, biótopo e biócoro.
- h- DISTINGUIR entre os ambientes pelágico (oceânico) e nerítico (marinho).
- i- DISTINGUIR entre os hábitats batial e abissal.
- j- DISTINGUIR entre os hábitats marinho, salobre e límnic.
- l- DISCERNIR entre os hábitats epilítico, endolítico e casmolítico*.
- m- CONCEITUAR hábitat edáfico.
- n- DISTINGUIR entre hábitat psâmico e hábitats aluvial , límnic e de fundo marinho.
- o- ANALISAR as resultantes das modificações nos ambientes, nas populações vegetais.
- p- ANALISAR as formas de influenciação dos seres vivos na formação dos ambientes.
- q- ANALISAR as resultantes das modificações nos ambientes nas populações animais.

ÁREA DE HABILIDADES

E.1.2.3- HABILIDADES PARA DIMENSIONAR OS MODOS DE VIDA, NOS AMBIENTES

COMPETÊNCIAS

O estudante deverá ser capaz de:

- a- IDENTIFICAR seres vivos que existem isolados nos ambientes.
- b- IDENTIFICAR seres vivos que existem em coletividade nos ambientes.
- c- JUSTIFICAR as duas modalidades de vida nos ambientes (isolada e em coletividade).
- d- INTERPRETAR, evolutivamente, a mudança de vida isolada para a forma em coletividade, nos seres vivos. (AP)
- e- DISTINGUIR entre compartimentação e distritação*.

- f- IDENTIFICAR a ocorrência de distritação entre os seres vivos.
- g- JUSTIFICAR o fenômeno da distritação entre os seres vivos.
- h- IDENTIFICAR as conseqüências da distritação nos vegetais, em relação aos animais. (NN)
- i- CONFRONTAR a concepção de distritação com os conceitos de hábitat, nicho ecológico, biótopo e biócoro, destacando-lhe as particularidades. (NN)

ÁREA DE HABILIDADES E.1.2.4- HABILIDADES PARA CONHECER
OS FATORES ECOLÓGICOS

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- IDENTIFICAR os fatores ecológicos.
- b- ANALISAR a importância dos fatores ecológicos para os seres vivos.
- c- INTERPRETAR a influência das biocenoses na análise do complexo ecológico. (NN)
- d- INTERPRETAR, em relação aos seres vivos, as influências da luz nos ambientes (considerando: índice de radiação, sombra e noite).
- e- DIMENSIONAR, em relação aos seres vivos, as influências da temperatura. (NN)
- f- DIMENSIONAR, em relação aos seres vivos, as influências da umidade.
- g- ANALISAR a importância da pressão hidrostática para os seres vivos.
- h- DETERMINAR a importância do ar (quanto à composição, pressão e movimentos), em relação aos seres vivos. (NN)
- i- DIMENSIONAR as alternativas de efarmonia do vegetal, face as condições ecológicas.
- j- DIMENSIONAR as alternativas de efarmonia do animal, face as condições ecológicas. (AP)
- l- ANALISAR o fenômeno da utilização cíclica da matéria. (NN)

- m- ANALISAR o fenômeno da utilização cíclica da energia.
- n- DESCREVER o ciclo do Nitrogênio na natureza.
- o- DESCREVER o ciclo da água na natureza.
- p- DESCREVER o ciclo do Carbono na natureza.
- q- ANALISAR as interações entre seres vivos X atmosfera X solo, na ocorrência dos ciclos (da matéria e da energia).

CONJUNTO DE HABILIDADES E.1.3- HABILIDADES RELATIVAS À INTERPRETAÇÃO DOS FATOS EUEFARMÔNICOS

ÁREA DE HABILIDADES E.1.3.1- HABILIDADES RELATIVAS À IDENTIFICAÇÃO DOS FATOS EUEFARMÔNICOS

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- DISTINGUIR entre adequação*, adaptação* e variação de caracteres secundários.
- b- DIMENSIONAR a gênese das adequações em função da carga genética.
- c- ANALISAR as correlações entre ocorrências de adequações e a estruturação dos organismos para a realização funcional.
- d- JUSTIFICAR exemplos de adequação.
- e- JUSTIFICAR exemplos de adaptação.
- f- JUSTIFICAR exemplos de variação.

ÁREA DE HABILIDADES E.1.3.2- HABILIDADES RELATIVAS AO CONJUNTO DAS ADEQUAÇÕES AO MEIO AQUÁTICO

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- IDENTIFICAR as características mesológicas dos ambientes aquáticos. (AP)
- b- IDENTIFICAR as adequações ocorrentes nos seres vivos, no meio aquático (relativas a plâncton, bênton e nécton). (NN)

- c- IDENTIFICAR as adequações ocorrentes nos seres vivos no ambiente oceânico, aos diferentes habitats pelágicos. (NN)
- d- IDENTIFICAR as adequações ocorrentes nos seres vivos no ambiente continental de meio aquático, aos diferentes habitats (marinho, salobre e límnic).

ÁREA DE HABILIDADES E.1.3.3- HABILIDADES RELATIVAS AO CON-
JUNTO DE ADEQUAÇÕES AO MEIO
AÉREO

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- DESCREVER as adequações dos insetos ao vôo. (AP)
- b- DESCREVER as adequações das aves ao vôo.
- c- DESCREVER as adequações dos mamíferos ao vôo.
- d- IDENTIFICAR as adequações dos vegetais ao meio aéreo, em relação aos processos de dispersão (anemocoria).

ÁREA DE HABILIDADES E.1.3.4- HABILIDADES RELATIVAS AO CON-
JUNTO DE ADEQUAÇÕES AO MEIO
TERRESTRE

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- DESCREVER as adequações dos seres vivos ao ambiente eulítico, em seus diferentes habitats (epilítico, endolítico e casmolítico).
- b- DESCREVER as adequações dos seres vivos ao ambiente regolítico (habitat edáfico).
- c- DESCREVER as adequações dos seres vivos ao ambiente merítico, em seus diferentes habitats (psâmico, aluvial, límnic e de fundo marinho).
- d- DESCREVER as adequações dos seres vivos nas diferentes formações vegetacionais (floresta, campina, savana, tundra, etc).
- e- IDENTIFICAR as adequações dos seres vivos ao ambiente de deserto.

ÁREA DE HABILIDADES

E.1.3.5- HABILIDADES RELATIVAS AO
CONJUNTO DE ADEQUAÇÕES AO
MEIO GLACIAL

COMPETÊNCIAS

O estudante deverá ser capaz de:

- a- IDENTIFICAR adequações dos seres vivos ao ambiente de geleiras.
- b- IDENTIFICAR adequações dos seres vivos ao ambiente de *inlandsis*.
- c- IDENTIFICAR adequações dos seres vivos ao ambiente de *pack*.
- d- DISTINGUIR entre adequações ocorrentes nas zonas Ártica e Antártica.
- e- JUSTIFICAR as distinções entre adequações da zona Ártica e da zona Antártica.

ÁREA DE HABILIDADES

E.1.3.6- HABILIDADES RELATIVAS AO
CONJUNTO DE ADAPTAÇÕES E
ADEQUAÇÕES DOS VEGETAIS
AOS DIFERENTES AMBIENTES

COMPETÊNCIAS

O estudante deverá ser capaz de:

- a- DESCREVER as modalidades de adaptações específicas dos vegetais, em relação aos diferentes ambientes.
- b- DISTINGUIR entre endofítia e epifítia e parafítia.
- c- EXEMPLIFICAR casos de adequações endo-, epi- e parafíticas.
- d- DISTINGUIR entre hidrofítia e epifítia e psamofítia.
- e- EXEMPLIFICAR casos de epilítia.
- f- EXEMPLIFICAR casos de hidrofítia.
- g- IDENTIFICAR adequações de saprofítia.
- h- EXEMPLIFICAR casos de saprofítia.
- i- DISTINGUIR entre os tipos de adequações vegetacionais, em relação a ambientes do meio aquático (eu-, meso-, tropo-, holo- e hipohigras).

ÁREA DE HABILIDADES E.1.3.7- HABILIDADES RELATIVAS AO
CONHECIMENTO DAS ADAPTAÇÕES
NOS SERES VIVOS

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- ANALISAR o indumento piloso vegetal enquanto representante de adaptação ao clima (lumínico e/ou hídrico).
- b- ANALISAR a pelagem de alguns mamíferos enquanto indicadores de ocorrência de adaptação às estações sazonais.
- c- ANALISAR a estrutura anatômica das folhas de luz, em relação à das folhas de sombra, com interpretação de efeitos adaptativos.
- d- ANALISAR o significado de variações nas dimensões de folhas de algumas espécies, como adaptações à intensidade lumínica.
- e- JUSTIFICAR a variação quantitativa dos eritrócitos por mm^3 do sangue humano, em função da altitude sobre o nível do mar.

CONJUNTO DE HABILIDADES E.1.4- HABILIDADES PARA IDENTIFICAR
RELAÇÕES ENTRE SERES VIVOS

ÁREA DE HABILIDADES E.1.4.1- HABILIDADES PARA INTERPRETAR
OCORRÊNCIAS NOS ECOSSISTEMAS

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- ANALISAR as modalidades de trocas de matéria e energia ocorrentes em um ecossistema.
- b- DISTINGUIR entre cadeia e teia alimentares.
- c- DISTINGUIR entre seres autotróficos e seres heterotróficos.
- d- DISTINGUIR entre as modalidades de seres que participam das cadeias alimentares.
- e- ELABORAR diferentes cadeias alimentares que envolvam seres produtores, consumidores e decompositores.
- f- RELACIONAR as modalidades de interação entre componentes bióticos e abióticos, em uma cadeia alimentar.
- g- ANALISAR as correlações entre os ciclos da matéria e a operacionalização de cadeias alimentares.

h- INTERPRETAR as razões de ocorrência de reuniões entre seres não individualizados (colônias).

ÁREA DE HABILIDADES E.1.4.2- HABILIDADES PARA INTERPRETAR AS REUNIÕES INTRAESPECÍFICAS DE ANIMAIS INDIVIDUALIZADOS

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- IDENTIFICAR animais solitários.
- b- DISTINGUIR entre animais solitários e heráticos*.
- c- IDENTIFICAR animais gregários.
- d- DISTINGUIR entre animais gregários sedentários e emigratórios e remigratórios .
- e- DISTINGUIR entre os tipos de reuniões de animais sociais (sociedades cíclicas e sociedades permanentes).
- f- JUSTIFICAR as diferentes modalidades de reuniões animais.

ÁREA DE HABILIDADES E.1.4.3- HABILIDADES PARA COMPREENDER AS BASES BIO-FÍSICO-QUÍMICAS DA FORMAÇÕES VEGETACIONAIS

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- DISTINGUIR entre húmus, humificação, edafon e elementos humificadores.
- b- DISTINGUIR entre combustão, solvação e constituição do húmus.
- c- DISTINGUIR entre matéria orgânica incarbonizada e húmus.
- d- DISTINGUIR entre a biomassa do edafon e o húmus.
- e- INDICAR os mais importantes componentes do edafon.
- f- INTERPRETAR as relações entre a textura grumosa do solo e seu grau de fertilidade.
- g- DISTINGUIR entre rocha, regolito, chão e solo.
- h- ANALISAR a interação entre as diversas formações vegetacionais e a tríade clima-solo-vegetação.

ÁREA DE HABILIDADES E.1.4.4- HABILIDADES PARA INTERPRETAR
AS REUNIÕES ENTRE VEGETAIS

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- IDENTIFICAR as bases organizacionais de uma floresta.
- b- DIFERENCIAR floresta de bosque.
- c- DISTINGUIR entre mata e matagal.
- d- IDENTIFICAR a organização de uma savana.
- e- DISCERNIR, ecologicamente, entre savana e estepe.
- f- IDENTIFICAR as ocorrências vegetacionais que caracterizam um semi-deserto.
- g- INTERPRETAR a organização das tundras.
- h- COMPARAR os diferentes tipos de reuniões vegetacionais entre si.
- i- IDENTIFICAR a fauna característica de cada tipo de reunião vegetacional.

ÁREA DE HABILIDADES E.1.4.5- HABILIDADES PARA INTERPRETAR
RELAÇÕES GERAIS ENTRE ESPÉCIES VEGETAIS E ANIMAIS

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- INTERPRETAR as formas de relações de habitação entre animais e vegetais (ecodinamia).
- b- DIMENSIONAR as relações de alimentação entre vegetais e animais (bromatodinamia).
- c- DISTINGUIR as relações de alimentação das relações de nutrição (trofodinamia).
- d- INTERPRETAR as relações de ontogênese entre vegetais e animais (dinodinamia).
- e- IDENTIFICAR relações de dispersão entre animais e vegetais (forodinamia).
- f- IDENTIFICAR, nos seres vivos, relações de acomodação ao ambiente (mimetodinamia).

g- DESCREVER relações de nidificação ocorrentes entre animais e vegetais (estegodinamia).

h- JUSTIFICAR as razões de desuso das relações conhecidas por simbiose, parasitose e predatismo.

CONJUNTO DE HABILIDADES E.1.5- HABILIDADES PARA DIMENSIONAR A PARTICIPAÇÃO DO HOMEM NOS AMBIENTES

ÁREA DE HABILIDADES E.1.5.1- HABILIDADES RELATIVAS AO CONHECIMENTO DO HOMEM COMO UM SER QUE VIVE NO AMBIENTE

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- ANALISAR a dicotomia nível animal-nível racional, em relação ao homem, enquanto componente da natureza.
- b- RELACIONAR os aspectos relativos aos 'direitos naturais' e a luta pela sobrevivência, no que se refere ao homem.
- c- DIMENSIONAR as condições que o homem possui em comum com os outros seres da natureza (clima, alimentação, reprodução, respiração, locomoção e liberdade de ação para sobreviver).
- d- RELACIONAR a Ecologia Humana com a Ecologia Geral.
- e- DETERMINAR os parâmetros da Ecologia Humana, como campo especial de estudos.
- f- ANALISAR as interrelações da Ecologia Humana com os demais campos do conhecimento humano.

ÁREA DE HABILIDADES E.1.5.2- HABILIDADES RELATIVAS AO CONHECIMENTO DO HOMEM COMO SER RACIONAL NA NATUREZA

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- INTERPRETAR, ecologicamente, as relações do homem com seus semelhantes.
- b- INTERPRETAR o desenvolvimento tecnológico como interveniente humano nos equilíbrios ambientais.

- c- ANALISAR as conseqüências da explosão demográfica das populações humanas, sobre os ambientes.
- d- RELACIONAR os avanços da civilização (diminuição da taxa de mortalidade, melhor regime alimentar, etc), com a problemática da explosão demográfica.
- e- DIMENSIONAR a influência do homem na modificação dos ambientes.
- f- DETERMINAR as formas de intervenção do homem no comportamento dos seres vivos.

ÁREA DE HABILIDADES

E.1.5.3- HABILIDADES RELATIVAS À INTERPRETAÇÃO DOS PROBLEMA DA POLUIÇÃO

COMPETÊNCIAS

O estudante deverá ser capaz de:

- a- DISTINGUIR entre produtos catabolizados e produtos anabolizados.
- b- DISTINGUIR entre produtos tecnológicos biodegradáveis e não biodegradáveis (não assimiláveis e não decomponíveis).
- c- DETERMINAR as diferentes formas de poluição dos ambientes, em relação ao ar, à água e ao solo.
- d- ANALISAR concepções humanas de qualidade de vida que contrariam as leis gerais do complexo ecológico.
- e- SINTETISAR medidas tomadas por diferentes nações, tendo em vista atenuar os problemas da poluição.
- f- INVENTARIAR os prejuízos já causados pela poluição, no Brasil.
- g- PROPOR soluções alternativas de controle biológico de pragas e demais intervenientes na produção humana, em substituição aos controles não naturais.

DISCIPLINA	F- BOTÂNICA ECONÔMICA
DIMENSÃO	F.1- COGNITIVA
CONJUNTO DE HABILIDADES	F.1.1- PRONTIDÃO DISCENTE
ÁREA DE HABILIDADES	F.1.1.1- HABILIDADES COGNITIVAS EM BOTÂNICA
COMPETÊNCIAS	O estudante deverá ser capaz de:
a-	IDENTIFICAR as ocorrências tissulares vegetais através de sua organização. (NN)
b-	IDENTIFICAR as unidades anatômicas dos vegetais. (NN)
c-	IDENTIFICAR as fases do biociclo vegetal. (NN)
d-	IDENTIFICAR as unidades morfológicas dos vegetais.
e-	IDENTIFICAR os sistemas morfológicos dos vegetais. (AP)
f-	DESCREVER os complexos funcionais dos vegetais. (NN)
g-	DESCREVER os princípios dos métodos de trabalho da Sistemática Vegetal. (NN)
h-	INDICAR as características gerais dos diferentes <i>taxa</i> vegetais. (NN)
ÁREA DE HABILIDADES	F.1.1.2- HABILIDADES COGNITIVAS DE CULTURA GERAL
COMPETÊNCIAS	O estudante deverá ser capaz de:
a-	DISCERNIR entre conhecimento empírico e conhecimento científico.
b-	REVELAR habilidades de participação em aulas, palestras, seminários, etc.
c-	IMPLEMENTAR técnicas e normas de estudos e pesquisa bibliográfica, tanto em relação a processo, como em relação à comunicação dos resultados.

- d- INTERPRETAR gráficos e tabelas.
- e- IDENTIFICAR fatos relevantes em textos novos.
- f- COMUNICAR (ler, pronunciar e escrever) corretamente os nomes dos *taxa* vegetais.
- g- INTERPRETAR, etimologicamente, os nomes mais frequentes em Botânica. (AP)
- h- CONCEITUAR Economia e os princípios nos quais se baseia.
- i- DISTINGUIR entre aspectos econômicos e comerciais do uso de espécies botânicas.
- j- INTERPRETAR prefixos (gregos e latinos) utilizados na linguagem científica biológica. (AP)
- l- INTERPRETAR sufixos (gregos e latinos) utilizados na linguagem científica biológica. (AP)

CONJUNTO DE HABILIDADES F.1.2- HABILIDADES PARA DETERMINAR OS PARÂMETROS DA BOTÂNICA ECONÔMICA

ÁREA DE HABILIDADES F.1.2.1- HABILIDADES PARA DETERMINAR O CAMPO DA BOTÂNICA ECONÔMICA

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- DELIMITAR o campo de estudos da Botânica Econômica.
- b- AVALIAR a significância do aspecto econômico no estudo fitológico, em relação ao desenvolvimento de pesquisas botânicas.
- c- AVALIAR a significância do aspecto econômico no estudo fitológico, em relação ao desenvolvimento social.
- d- ELABORAR critérios de estudo da Botânica Econômica, tendo em vista aspectos de interdisciplinaridade.

ÁREA DE HABILIDADES F.1.2.2- HABILIDADES PARA DETERMINAR A INTEGRAÇÃO DA BOTÂNICA ECONÔMICA COM OUTROS CAMPOS DO CONHECIMENTO HUMANO

COMPETÊNCIAS

O estudante deverá ser capaz de:

- a- RELACIONAR os campos do conhecimento humano que estejam ligados à Botânica Econômica.
- b- JUSTIFICAR cada um dos campos indicados como relacionados com a Botânica Econômica.
- c- AVALIAR as relações entre o implemento de cultivos seletivos e o processo de desenvolvimento da Economia.(AP)
- d- ANALISAR a influência da Botânica extrativa no processo de desenvolvimento do Brasil, historicamente.(AP)
- e- SINTETIZAR as contribuições de outros campos do conhecimento ao desenvolvimento da Botânica Econômica.(AP)

CONJUNTO DE HABILIDADES F.1.3- HABILIDADES RELATIVAS AO CONHECIMENTO DOS DIFERENTES TAXA DE INTERESSE ECONÔMICO

ÁREA DE HABILIDADES F.1.3.1- HABILIDADES RELATIVAS AO CONHECIMENTO DAS TALOPHYTA DE INTERESSE ECONÔMICO

COMPETÊNCIAS

O estudante deverá ser capaz de:

- a- RELACIONAR as capacidades de aproveitamento das *Talophyta*, economicamente, tendo em vista o aspecto da alimentação.
- b- DESCREVER as formas de aproveitamento das *Talophyta*, economicamente, tendo em vista a produção de medicamentos.
- c- RELACIONAR as possibilidades de utilização das *Talophyta* na indústria de cosméticos.
- d- IDENTIFICAR processos de exploração das *Talophyta*, tendo em vista a melhoria ambiental.(AP)
- e- INDICAR as possibilidades de exploração das *Talophyta*, tendo em vista utilizações ornamentais. (AP)
- f- RELACIONAR as *Talophyta* passíveis de utilização na obtenção de produtos tóxicos. (AP)
- g- DESCREVER as formas de aproveitamento das *Talophyta* no contexto da indústria química.(AP)

- h- AVALIAR as viabilidades de maior aproveitamento econômico das *Talophyta*, no Brasil.
- i- DIMENSIONAR o papel das *Talophyta* como fonte alternativa para a obtenção de energia. (AP)

ÁREA DE HABILIDADES F.1.3.2- HABILIDADES RELATIVAS AO
CONHECIMENTO DAS *CORMOPHYTA*
DE INTERESSE ECONÔMICO

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- RELACIONAR as possibilidades de aproveitamento econômico das *Cormophyta*, tendo em vista aspectos de alimentação.
- b- DESCREVER as formas de aproveitamento das *Cormophyta*, economicamente, tendo em vista a produção de medicamentos.
- c- RELACIONAR as possibilidades de utilização das *Cormophyta* na indústria de cosméticos.
- d- IDENTIFICAR processos de exploração das *Cormophyta*, tendo em vista a melhoria ambiental.
- e- INDICAR as possibilidades de exploração das *Cormophyta*, tendo em vista a utilização ornamental.
- f- RELACIONAR as *Cormophyta* passíveis de utilização na obtenção de produtos tóxicos.
- g- DESCREVER as formas de aproveitamento das *Cormophyta* no contexto da indústria química.
- h- IDENTIFICAR os processos de exploração das *Cormophyta*, tendo em vista a obtenção de corantes.
- i- DESCREVER as formas de exploração de madeiras.
- j- JUSTIFICAR o uso da expressão madeiras de lei.
- l- RELACIONAR os processo de obtenção do látex como fonte de matéria-prima para a indústria.
- m- DESCREVER os processos de obtenção de celulose, como fonte de matéria-prima para a indústria.
- n- IDENTIFICAR as *Cormophyta* ceríferas.

- o- DIMENSIONAR o papel das *Cormophyta* como fontes alternativas para a obtenção de energia.
- p- AVALIAR as viabilidades de maior aproveitamento econômico das *Cormophyta*, no Brasil.!

CONJUNTO DE HABILIDADES F.1.4- HABILIDADES PARA INTERPRETAR AS IMPLICAÇÕES SOCIAIS DA ECONOMIA EXTRATIVA VEGETAL

ÁREA DE HABILIDADES F.1.4.1- HABILIDADES PARA CONHECER OS VALORES DO SISTEMA ECONÔMICO

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- DETERMINAR os valores subjacentes ao sistema econômico capitalista e ao sistema econômico socialista. (NN)
- b- DESCREVER as bases de operacionalização do mercado interno, no Brasil, relativo à exploração vegetal. (NN)
- c- IDENTIFICAR o centro de interesses do processo mercantil. (NN)
- d- DIMENSIONAR a função das bolsas de comércio relacionadas com a exploração vegetal. (NN)
- e- AVALIAR, em termos de causa e efeito, o processo de operacionalização do sistema capitalista de economia, tendo em vista sua repercussão sobre a Botânica extrativa. (NN)
- f- JULGAR a legitimidade ecológico-social do incentivo às monoculturas no Brasil. (NN)
- g- DIMENSIONAR as conseqüências de sistemas econômicos dependentes de processos de mercados internacionais. (NN)

ÁREA DE HABILIDADES F.1.4.2- HABILIDADES PARA PROPOR VALORES RELACIONADOS À BOTÂNICA ECONÔMICA

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- ESTIMAR o potencial de exploração econômica vegetal no Brasil, no futuro. (AP)

- b- ESTABELEECER critérios de viabilização de uso equilibrado do solo, tendo em vista a Botânica extrativa.(NN)
- c- ANALISAR, em termos de causa e efeito, propostas de organização de sementeiras com espécies nativas para incrementos econômicos.(NN)
- d- ESTABELEECER alternativas para o desenvolvimento de canteiros caseiros, tendo em vista maior exploração da Botânica Econômica.(NN)
- e- PROPOR estratégias para a dinamização de cultivos produtivos em comunidades pequenas.(NN)
- f- AVALIAR a política de reflorestamento, como recurso para utilizações econômicas futuras.(NN)
- g- SINTETISAR posições atuais dos pesquisadores em relação à problemática estabelecida entre o uso de produtos químicos na agricultura e a utilização de produtos extrativos pelo homem.(NN)
- h- PROPOR formas de utilização dos vegetais, tendo em vista melhorias em recursos para o turismo (*campings*, praças, etc).
(NN)
- i- ANALISAR as correlações existentes entre os projetos de infra-estrutura econômica do Governo (silos, armazéns, vias de transporte, etc) e a maximização dos benefícios ofertados pela Botânica Econômica.(NN)
- j- DIMENSIONAR os efeitos indiretos da sistema capitalista em relação ao homem (política de preços, 'boias frias', etc), no contexto da Botânica extrativa.(NN)

DISCIPLINA

G- FITOGEOGRAFIA

DIMENSÃO

G.1- COGNITIVA

CONJUNTO DE HABILIDADES

G.1.1- PRONTIDÃO DISCENTE

ÁREA DE HABILIDADES

G.1.1.1- HABILIDADES SENSORIO-MOTORAS

COMPETÊNCIAS

O estudante deverá ser capaz de:

- a- DEMONSTRAR conhecimento das técnicas de microscopia.
- b- MANUSEAR o instrumental de dissecação.
- c- REPLICAR, com fidedignidade, estruturas observadas macroscopicamente.
- d- REPLICAR, com fidedignidade, estruturas observadas microscopicamente.
- e- LER cartas geográficas de distribuição vegetal.
- f- INTERPRETAR cartas geográficas climáticas, pedológicas e vegetacionais. (NN)

ÁREA DE HABILIDADES

G.1.1.2- HABILIDADES COGNITIVAS EM BOTÂNICA

COMPETÊNCIAS

O estudante deverá ser capaz de:

- a- DEFINIR o campo da Sistemática Vegetal.
- b- DESCREVER os princípios dos métodos de trabalho da Sistemática Vegetal.
- c- DISTINGUIR entre sistemática, taxonomia, classificação, identificação e nomenclatura vegetais.
- d- REVELAR conhecimentos relativos ao material referencial básico (códigos e chaves) da Sistemática Vegetal.
- e- INDICAR as características gerais dos diferentes *taxa* vegetais. (NN)

ÁREA DE HABILIDADES

G.1.1.3- HABILIDADES COGNITIVAS DE
CULTURA GERAL

COMPETÊNCIAS

O estudante deverá ser capaz de:

- a- DISCERNIR entre conhecimento empírico e conhecimento científico.
- b- REVELAR habilidades de participação em aulas, palestras, seminários, etc.
- c- IMPLEMENTAR técnicas e normas de estudo e pesquisa bibliográfica, tanto em relação a processo, como em relação à comunicação dos resultados.
- d- INTERPRETAR gráficos e tabelas.
- e- IDENTIFICAR fatos relevantes em textos novos.
- f- COMUNICAR (ler, pronunciar e escrever) corretamente os nomes dos *taxa* vegetais.
- g- INTERPRETAR, etimologicamente, os nomes mais frequentes, em Botânica.
- h- INTERPRETAR prefixos (gregos e latinos) utilizados na linguagem científica biológica.
- i- INTERPRETAR sufixos (gregos e latinos) utilizados na linguagem científica biológica.

CONJUNTO DE HABILIDADES

F.1.2- HABILIDADES PARA DETERMINAR
OS PARÂMETROS DA FITOGEOGRAFIA

ÁREA DE HABILIDADES

F.1.2.1- HABILIDADES PARA DETERMINAR
O CAMPO DA FITOGEOGRAFIA

COMPETÊNCIAS

O estudante deverá ser capaz de:

- a- DELIMITAR o campo de estudos da Biogeografia.
- b- DISTINGUIR entre Zoogeografia e Fitogeografia.
- c- DELIMITAR o campo de estudos da Fitogeografia, no contexto da Botânica.
- d- DISTINGUIR entre Fitogeografia Florística, Fitogeografia Sociológica, Fitogeografia Ecológica e Fitogeografia Dinâmica.

ÁREA DE HABILIDADES

G.1.2.2- HABILIDADES RELATIVAS À CONCEITUAÇÃO EM FITOGEOGRAFIA

COMPETÊNCIAS

O estudante deverá ser capaz de:

- a- DISTINGUIR entre flora e vegetação.
- b- CONCEITUAR espécie sob o aspecto de associações vegetais.
- c- DISTINGUIR entre associação de espécies e formações vegetacionais.
- d- CONCEITUAR auxomorfias*.
- e- TIPIFICAR os grupos de formas vegetais.
- f- IDENTIFICAR formas talosas vegetais.
- g- IDENTIFICAR formas herbáceas vegetais.
- h- IDENTIFICAR formas lenhosas vegetais.
- i- EXEMPLIFICAR cada um dos grupos de auxomorfias vegetais.
- j- DISTINGUIR entre auxomorfias, biomorfias* e ecomorfias*.
- l- DISTINGUIR os diferentes tipos de ecomorfias (hidrófitas, higrófitas, halófitas, mesófitas e xerófitas).

ÁREA DE HABILIDADES

G.1.2.3- HABILIDADES RELATIVAS AO CONHECIMENTO DAS INTERAÇÕES VEGETAÇÃO X SOLO X CLIMA

COMPETÊNCIAS

O estudante deverá ser capaz de:

- a- INTERPRETAR as relações entre manto de intemperismo X água X húmus.(AP)
- b- CONCEITUAR solo, sob critério de organização. (AP)
- c- IDENTIFICAR os componentes climatéricos.(AP)
- d- ANALISAR as interrelações entre vegetação X solo S clima. (AP)
- e- INTERPRETAR as relações de interdependência entre vegetação, solo e clima.
- f- DIMENSIONAR a influência dos fatores ecológicos na formação da flora.
- g- RESUMIR o processo histórico do surgimento da flora terrestre.

(NN)

CONJUNTO DE HABILIDADES G.1.3- HABILIDADES RELATIVAS ÀS FORMAÇÕES VEGETACIONAIS

ÁREA DE HABILIDADES G.1.3.1- HABILIDADES PARA IDENTIFICAR AS FORMAÇÕES VEGETACIONAIS

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- CONCEITUAR: floresta, capoeirão, mata, bosque e matagal.
- b- CONCEITUAR: savana, estepe, tundra, semideserto e deserto.
- c- DISTINGUIR entre variedades de savana ocorrentes no Brasil.
- d- DISTINGUIR entre as variedades de estepe ocorrentes no Brasil.
- e- IDENTIFICAR as auxomorfias predominantes em cada um dos tipos de formação vegetacional. (AP)
- f- DISTINGUIR entre os estratos florestais (arbóreo, arbustivo, subarbustivo, erbáceo, muscíneo e epífita).
- g- DISTINGUIR entre as biomorfias florestais (edofítia, epifítia, parafítia, saprofítia e hidrofítia).
- h- IDENTIFICAR os reinos florais*.
- i- DISTINGUIR, sob critério topográfico, os reinos florais (holarctico, neotropical, australiano e ártico). (AP)
- j- IDENTIFICAR as regiões florais dos diferentes reinos florais.
- l- INDICAR as principais representações vegetais ocorrentes em cada reino floral. (NN)

ÁREA DE HABILIDADES G.1.3.2- HABILIDADES PARA DISTINGUIR AS LINHAS EVOLUTIVAS DAS FORMAÇÕES VEGETACIONAIS

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- CONCEITUAR linha evolutiva de xerossérie*.
- b- CONCEITUAR linha evolutiva de hidrossérie*.
- c- DISTINGUIR entre as linhas evolutivas de limnossérie* e de halossérie*.

- d- IDENTIFICAR as auxomorfias predominantes em cada uma das linhas evolutivas das formações vegetais.

CONJUNTO DE HABILIDADES G.1.4- HABILIDADES RELATIVAS AO CONHECIMENTO DA FITOGEOGRAFIA BRASILEIRA

ÁREA DE HABILIDADES G.1.4.1- HABILIDADES RELATIVAS À FLORA AMAZÔNICA

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- TIPIFICAR a flora amazônica, em relação aos reinos florais.
- b- IDENTIFICAR as formações vegetacionais mais significativas da flora amazônica.
- c- INDICAR as auxomorfias de maior significância na flora amazônica.
- d- RELACIONAR as auxomorfias de maior significância com a respectiva linha de xerossérie, na flora amazônica.(NN)
- e- RELACIONAR as auxomorfias de maior significância, com a respectiva linha de hidrossérie, na flora amazônica.(AP)
- f- INDICAR as principais representações vegetais ocorrentes em cada linha evolutiva das formações vegetacionais, na flora amazônica.(AP)
- g- ANALISAR a Amazônia quanto às interrelações vegetação X solo X clima.

ÁREA DE HABILIDADES G.1.4.2- HABILIDADES RELATIVAS AO CONHECIMENTO DA ZONA DOS COCAIS

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- TIPIFICAR a zona dos cocais em relação aos reinos florais.
- b- IDENTIFICAR as formações vegetacionais mais significativas da zona dos cocais.
- c- INDICAR as auxomorfias de maior significância na zona dos cocais.

- a- TIPIFICAR a zona do cerrado em relação aos reinos florais.
- b- IDENTIFICAR as formações vegetacionais mais significativas da zona do cerrado.
- c- INDICAR as auxomorfias de maior significância, na zona do cerrado.
- d- RELACIONAR as auxomorfias de maior significância com a respectiva linha de xerossérie, na zona do cerrado.
- e- RELACIONAR as auxomorfias de maior significância com a respectiva linha de hidrossérie, na zona do cerrado.
- f- INDICAR as principais representações vegetacionais ocorrentes em cada linha evolutiva das formações vegetacionais, na zona do cerrado.
- g- ANALISAR o cerrado quanto às interrelações vegetação X solo X clima.
- h- SINTETIZAR teorias existentes na literatura sobre possíveis significâncias das queimadas na zona do cerrado.

ÁREA DE HABILIDADES

G.1.4.5- HABILIDADES RELATIVAS AO CONHECIMENTO DA ZONA DO PANTANAL

COMPETÊNCIAS

O estudante deverá ser capaz de:

- a- TIPIFICAR a flora da zona do pantanal, em relação aos reinos florais.
- b- IDENTIFICAR as formações vegetacionais significativas da zona do pantanal.
- c- INDICAR as auxomorfias de maior significância na zona do pantanal.
- d- RELACIONAR as auxomorfias de maior significância, com a respectiva linha de xerossérie, na zona do pantanal.(NN)
- e- RELACIONAR as auxomorfias de maior significância, com a respectiva linha de hidrossérie, na zona do pantanal.(AP)
- f- INDICAR as principais representações vegetacionais ocorrentes em cada linha evolutiva das formações vegetacionais, na zona do pantanal. (NN)

- g- ANALISAR o pântano quanto às interrelações vegetação X solo X clima. (AP)

ÁREA DE HABILIDADES

G.1.4.6- HABILIDADES RELATIVAS AO CONHECIMENTO DA ZONA DAS FLORESTAS COSTEIRAS

COMPETÊNCIAS

O estudante deverá ser capaz de:

- a- TIPIFICAR a flora da zona das florestas costeiras, em relação aos reinos florais.
- b- IDENTIFICAR as formações vegetacionais mais significativas da zona das florestas costeiras.
- c- INDICAR as auxomorfias de maior significância, na zona das florestas costeiras.
- d- RELACIONAR as auxomorfias de maior significância, com a respectiva linha de xerossérie, na zona das florestas costeiras. (AP)
- e- RELACIONAR as auxomorfias de maior significância, com a respectiva linha de hidrossérie, na zona das florestas costeiras. (AP)
- f- INDICAR as principais representações vegetais ocorrentes em cada linha evolutiva das formações vegetacionais, na zona das florestas costeiras. (AP)
- g- ANALISAR a mata costeira quanto às interrelações vegetação X solo X clima.

ÁREA DE HABILIDADES

G.1.4.7- HABILIDADES RELATIVAS AO CONHECIMENTO DA ZONA MARÍTIMA

COMPETÊNCIAS

O estudante deverá ser capaz de:

- a- TIPIFICAR a flora da zona marítima, em relação aos reinos florais.
- b- IDENTIFICAR as formações vegetacionais mais significativas da zona marítima.
- c- INDICAR as auxomorfias de maior significância, na zona marítima.

- d- RELACIONAR as auxomorfias de maior significância, com a respectiva linha de xerossérie, na zona marítima.(AP)
- e- RELACIONAR as auxomorfias de maior significância, com a respectiva linha de hidrossérie, na zona marítima.(AP)
- f- INDICAR as principais representações vegetais ocorrentes em cada linha evolutiva das formações vegetacionais, na zona marítima. (AP)
- g- ANALISAR a zona marítima quanto as interrelações vegetação X solo X clima.
- h- DISTINGUIR, topograficamente, os limites que se estabelecem para o surgimento da faixa dos mangues.
- i- INDICAR as principais representações vegetacionais dos manguesais.

ÁREA DE HABILIDADES

G.1.4.8- HABILIDADES RELATIVAS AO CONHECIMENTO DA ZONA DAS ARAUCÁRIAS

COMPETÊNCIAS

O estudante deverá ser capaz de:

- a- TIPIFICAR a flora da zona das araucárias, em relação aos reinos florais.
- b- IDENTIFICAR as formações vegetacionais mais significativas na zona das araucárias.
- c- INDICAR as auxomorfias de maior significância, na zona das araucárias.
- d- RELACIONAR as auxomorfias de maior significância, com a respectiva linha de xerossérie, na zona das araucárias.
- e- RELACIONAR as auxomorfias de maior significância, com a respectiva linha de hidrossérie, na zona das araucárias.
- f- INDICAR as principais representações vegetais ocorrentes em cada linha evolutiva das formações vegetacionais, na zona das araucárias.
- g- ANALISAR a zona sul brasileira das araucárias quanto às interrelações vegetação X solo X clima.

ÁREA DE HABILIDADES G.1.4.9- HABILIDADES RELATIVAS AO CO-
NHECIMENTO DA ZONA DOS CAM-
POS

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- TIPIFICAR a flora da zona dos campos, em relação aos reinos florais.
- b- IDENTIFICAR as formações vegetacionais mais significativas da zona dos campos.
- c- INDICAR as auxomorfias de maior significância, na zona dos campos.
- d- RELACIONAR as auxomorfias de maior significância, com a respectiva linha de xerossérie, na zona dos campos.(AP)
- e- RELACIONAR as auxomorfias de maior significância, com a respectiva linha de hidrossérie, na zona dos campos.(AP)
- f- INDICAR as principais representações vegetais ocorrentes em cada linha evolutiva das formações vegetacionais, na zona dos campos. (AP)
- g- ANALISAR a zona dos campos quanto às interrelações vegetação X solo X clima. (AP)
- h- CATEGORIZAR os campos do Sul do Brasil em relação às formações ecológicas de estepe e savana. (AP)

ÁREA DE HABILIDADES G.1.4.10- HABILIDADES RELATIVAS À I-
DENTIFICAÇÃO DAS ZONAS FI-
TOGEOGRÁFICAS DO PARANÁ

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- TIPIFICAR, em relação à linha de xerossérie, as auxomorfias da zona das praias do Paraná.
- b- TIPIFICAR, em relação à linha de hidrossérie, as auxomorfias da zona das praias do Paraná.
- c- TIPIFICAR, em relação à linha de xerossérie, auxomorfias da floresta plúvio-tropical do litoral do Paraná.
- d- TIPIFICAR, em relação à linha de hidrossérie, as auxomorfias da floresta plúvio-tropical do litoral do Paraná.

- e- TIPIFICAR, em relação à linha de xerossérie, as auxomorfias da floresta plúvio-tropical do interior do Paraná.
- f- TIPIFICAR, em relação à linha de hidrossérie, as auxomorfias da floresta plúvio-tropical do interior do Paraná.
- g- tipificar, em relação à linha de xerossérie, as auxomorfias da floresta pluvial sub-tropical do Paraná.
- h- TIPIFICAR, em relação à linha de hidrossérie, as auxomorfias da floresta pluvial sub-tropical do Paraná.
- i- TIPIFICAR, em relação à linha de xerossérie, as auxomorfias da zona dos campos do Paraná.
- j- TIPIFICAR, em relação à linha de hidrossérie, as auxomorfias da zona dos campos do Paraná.
- l- INDICAR as principais representações vegetais ocorrentes em cada unidade vegetacional do Paraná.
- m- INTERPRETAR cartas fitogeográficas do Paraná.

DISCIPLINA	H- FLORA LOCAL
DIMENSÃO	H.1- COGNITIVA
CONJUNTO DE HABILIDADES	H.1.1- PRONTIDÃO DISCENTE
ÁREA DE HABILIDADES	H.1.1.1- HABILIDADES SENSORIO-MOTORAS
COMPETÊNCIAS	O estudante deverá ser capaz de:
	a- DEMONSTRAR conhecimentos de técnicas de microscopia.
	b- MANUSEAR o instrumental de dissecação.
	c- REPLICAR, com fidedignidade, estruturas observadas macroscopicamente.
	d- REPLICAR, com fidedignidade, estruturas observadas microscopicamente.
ÁREA DE HABILIDADES	H.1.1.2- HABILIDADES COGNITIVAS EM BOTÂNICA
COMPETÊNCIAS	O estudante deverá ser capaz de:
	a- DELIMITAR o campo da Sistemática Vegetal.
	b- DESCREVER os princípios dos métodos de trabalho da Sistemática Vegetal.
	c- DISTINGUIR entre sistemática, taxonomia, classificação, identificação e nomenclatura vegetais.
	d- REVELAR conhecimentos relativos ao material referencial básico (códigos e chaves) da Sistemática Vegetal.
	e- INDICAR as características gerais dos diferentes <i>taxa</i> vegetais.
	f- PREPARAR, dentro das técnicas, exicatas completas.
	g- CONFRONTAR o material coletado, com a descrição e/ou diagnose, para obter a respectiva identificação.

ÁREA DE HABILIDADES H.1.1.3- HABILIDADES COGNITIVAS DE
CULTURA GERAL

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- DISCERNIR entre conhecimento científico e conhecimento empírico.
- b- REVELAR habilidades de participação em aulas, palestras, seminários, etc. (AP)
- c- IMPLEMENTAR técnicas e normas de estudo e pesquisa bibliográfica, tanto em relação a processo, quanto em relação à comunicação dos resultados.
- d- INTERPRETAR gráficos e tabelas.(AP)
- e- IDENTIFICAR fatos relevantes em textos novos.(AP)
- f- COMUNICAR (ler, pronunciar e escrever) corretamente, os nomes dos *taxa* vegetais.
- g- INTERPRETAR, etimologicamente, os nomes mais frequentes em Botânica.
- h- INTERPRETAR prefixos (gregos e latinos) utilizados na linguagem científica biológica.
- i- INTERPRETAR sufixos (gregos e latinos) utilizados na linguagem científica biológica.

CONJUNTO DE HABILIDADES H.1.2- HABILIDADES RELATIVAS AO CO-
NHECIMENTO FLORÍSTICO DA RE-
GIÃO DO MUNICÍPIO DE CURITIBA

ÁREA DE HABILIDADES H.1.2.1- HABILIDADES PARA IDENTIFI-
CAR CARACTERÍSTICAS FITOGE-
GRÁFICAS DO MUNICÍPIO DE
CURITIBA

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- IDENTIFICAR os tipos de solo da região de Curitiba.
- b- DESCREVER as condições climáticas da região de Curitiba, em relação às estações do ano.

- c- TIPIFICAR, em relação à linha de xerossérie, auxomorfias mais ocorrentes na região de Curitiba.
- d- TIPIFICAR, em relação à linha de hidrossérie, auxomorfias mais ocorrentes na região de Curitiba.
- e- ASSOCIAR espécies vegetais das linhas evolutivas, em relação a solo e clima (água e temperatura), ocorrentes em Curitiba.
- f- ELABORAR conceito de biótopo e reconhecer os fatores ambientais que o determinam.
- g- ENCONTRAR bases que permitam distinguir os diversos biótopos entre si.
- h- RECONHECER os fenômenos fenológicos próprios dos diferentes biótopos.

ÁREA DE HABILIDADES**H.1.2.2- HABILIDADES PARA IDENTIFICAR A FLORA DA REGIÃO DE CURITIBA****COMPETÊNCIAS**

O estudante deverá ser capaz de:

- a- IDENTIFICAR os *taxa* nativos mais representativos da linha de xerossérie, da região de Curitiba.
- b- IDENTIFICAR os *taxa* nativos mais representativos da linha de hidrossérie, da região de Curitiba.
- c- DESCREVER os *taxa* nativos mais representativos da vegetação ruderal, da região de Curitiba.
- d- INDICAR os vegetais cultivados mais representativos da região de Curitiba, na atualidade.
- e- JUSTIFICAR a ocorrência dos *taxa* cultivados, tendo em vista as peculiaridades edafo-climáticas da região de Curitiba. (NN)

ÁREA DE HABILIDADES**H.1.2.3- HABILIDADES PARA MAPEAR A FLORA LOCAL DE CURITIBA****COMPETÊNCIAS**

O estudante deverá ser capaz de:

- a- ELEGER uma região de Curitiba para, em equipe, realizar o levantamento florístico daquela.

- b- ELABORAR projeto de pesquisa (documento) com o auxílio do professor, tendo em vista o levantamento florístico da região escolhida, anteriormente.
- c- HERBORIZAR o material coletado, dentro das normas técnicas.
- d- DESENVOLVER relatório de pesquisa, comunicando o produto final do levantamento feito.(AP)
- e- PARTICIPAR da elaboração de cartas e mapas que revelem a flora local de Curitiba.(AP)
- f- PROPOR sub-projetos de pesquisa que auxiliem na caracterização dos biótopos ocorrentes em Curitiba.(NN)

DISCIPLINA	I- ALGAS PLURICELULARES
DIMENSÃO	I.1-COGNITIVA
CONJUNTO DE HABILIDADES	I.1.1- PRONTIDÃO DISCENTE
ÁREA DE HABILIDADES	I.1.1.1- HABILIDADES SENSORIO-MOTORAS
COMPETÊNCIAS	O estudante deverá ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> a- DEMONSTRAR conhecimento das técnicas de microscopia. b- MANUSEAR o instrumental de dissecação. c- REPLICAR, com fidedignidade, estruturas observadas macroscópicamente. d- REPLICAR, com fidedignidade, estruturas observadas microscópicamente. e- EXECUTAR técnicas específicas de montagem, para microscopia e exsiccatas.
ÁREA DE HABILIDADES	I.1.1.2- HABILIDADES COGNITIVAS EM BOTÂNICA
COMPETÊNCIAS	O estudante deverá ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> a- DEFINIR o campo da Sistemática Vegetal. b- DESCREVER os princípios dos métodos de trabalho da Sistemática Vegetal. c- DISTINGUIR entre sistemática, taxonomia, classificação, identificação e nomenclatura vegetais. d- REVELAR conhecimentos relativos ao material referencial básico (códigos e chaves), da Sistemática Vegetal. e- INDICAR as características gerais dos diferentes <i>taxa</i> vegetais, em especial das <i>Algae</i>.
ÁREA DE HABILIDADES	I.1.1.3- HABILIDADES COGNITIVAS DE CULTURA GERAL

COMPETÊNCIAS

O estudante deverá ser capaz de:

- a- DISCERNIR entre conhecimento empírico e conhecimento científico.
- b- REVELAR habilidades de participação em aulas, palestras, seminários, etc.
- c- IMPLEMENTAR técnicas e normas de estudo e pesquisa bibliográfica, tanto em relação a processo, como em relação à comunicação dos resultados.
- d- INTERPRETAR gráficos e tabelas.
- e- IDENTIFICAR fatos relevantes em textos novos.
- f- COMUNICAR (ler, pronunciar e escrever), corretamente, os nomes dos *taxa* vegetais.
- g- INTERPRETAR, etimologicamente, os nomes mais frequentes em Botânica.
- h- INTERPRETAR prefixos (gregos e latinos) utilizados na linguagem científica biológica.
- i- INTERPRETAR sufixos (gregos e latinos) utilizados na linguagem científica biológica.

CONJUNTO DE HABILIDADESI.1.2- HABILIDADES RELATIVAS AO CONHECIMENTO DAS *ALGAE* PLURICELULARES**ÁREA DE HABILIDADES**I.1.2.1- HABILIDADES RELATIVAS AO CONHECIMENTO DAS *ALGAE* PLURICELULARES DE ÁGUA DOCE**COMPETÊNCIAS**

O estudante deverá ser capaz de:

- a- IDENTIFICAR os *taxa* (a nível de divisão) de *Algae* pluricelulares de água doce.
- b- DESCREVER o ciclo de vida dos *taxa* de *Algae* pluricelulares de água doce.
- c- ANALISAR as interações ecológicas estabelecidas por *Algae* pluricelulares dos diferentes ambientes de água doce.

- d- IDENTIFICAR os *taxa* (a nível de gênero) de *Algae* pluricelulares, dos diferentes ambientes de água doce.
- e- ELABORAR tabelas de registro taxonômico, por ambiente dulcícola, de *Algae* pluricelulares.
- f- ELABORAR tabelas de registro quantitativo por *taxa* em diferentes ambientes dulcícolas, de *Algae* pluricelulares.

ÁREA DE HABILIDADES

I.1.2.2- HABILIDADES RELATIVAS AO CONHECIMENTO DAS ALGAE PLURICELULARES MARINHAS

COMPETÊNCIAS

O estudante deverá ser capaz de:

- a- IDENTIFICAR os *taxa* (a nível de divisão) de *Algae* pluricelulares marinhas.
- b- DESCREVER o ciclo de vida dos *taxa* de *Algae* pluricelulares marinhas.
- c- ANALISAR as interações ecológicas estabelecidas por *Algae* pluricelulares marinhas.
- d- IDENTIFICAR os *taxa* (a nível de gênero), de *Algae* pluricelulares marinhas.
- e- ELABORAR tabelas de registro taxonômico de *Algae* pluricelulares marinhas.
- f- ELABORAR tabelas de registro quantitativo, por *taxa*, de *Algae* pluricelulares marinhas.
- g- SINTETISAR as viabilidades de aplicação das *Algae* pluricelulares marinhas, em termos de Botânica Econômica.

DISCIPLINA	J- FITOPLANCTOLOGIA
DIMENSÃO	J.1- COGNITIVA
CONJUNTO DE HABILIDADES	J.1.1- PRONTIDÃO DISCENTE
ÁREA DE HABILIDADES	J.1.1.1- HABILIDADES SENSÓRIO-MOTORAS
COMPETÊNCIAS	O estudante deverá ser capaz de:
	a- DEMONSTRAR conhecimento das técnicas de microscopia.
	b- REPLICAR, com fidedignidade, estruturas observadas macroscópicamente. (NN)
	c- REPLICAR, com fidedignidade, estruturas observadas microscópicamente.
	d- EXECUTAR as técnicas relacionadas com a Fitoplanctologia (coleta, conservação e preparação), dentro das normas científicas.
ÁREA DE HABILIDADES	J.1.1.2- HABILIDADES COGNITIVAS EM BOTÂNICA GERAL
COMPETÊNCIAS	O estudante deverá ser capaz de:
	a- DESCREVER os princípios dos métodos de trabalho da Sistemática Vegetal.
	b- DISTINGUIR entre sistemática, taxonomia, classificação, identificação e nomenclatura vegetais. (AP)
	c- REVELAR conhecimentos relativos ao material referencial básico (códigos e chaves) da Sistemática Vegetal.
	d- INDICAR as características gerais dos diferentes <i>taxa</i> vegetais, em especial as <i>Algae</i> .
ÁREA DE HABILIDADES	J.1.1.3- HABILIDADES COGNITIVAS DE CULTURA GERAL
COMPETÊNCIAS	O estudante deverá ser capaz de:

- a- DISCERNIR entre conhecimento científico e conhecimento empírico.
- b- REVELAR habilidades de participação em aulas, palestras, seminários, etc.
- c- IMPLEMENTAR técnicas e normas de estudo e pesquisa bibliográfica, tanto em relação a processo, como em relação à comunicação de resultados.(AP)
- d- INTERPRETAR gráficos e tabelas.
- e- COMUNICAR (ler, pronunciar e escrever) corretamente, os nomes dos *taxa* vegetais.
- f- INTERPRETAR, etimologicamente, os nomes mais frequentes em Botânica.
- g- IDENTIFICAR fatos revelados em textos novos.
- h- INTERPRETAR os prefixos (gregos e latinos) utilizados na linguagem científica biológica.(AP)
- i- INTERPRETAR os sufixos (gregos e latinos) utilizados na linguagem científica biológica. (AP)

CONJUNTO DE HABILIDADES J.1.2- HABILIDADES PARA DETERMINAR OS PARÂMETROS DA FITOPLANCTOLOGIA

ÁREA DE HABILIDADES J.1.2.1- HABILIDADES PARA DETERMINAR O CAMPO DA FITOPLANCTOLOGIA

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- DELIMITAR o campo da Fitoplanctologia.
- b- DIMENSIONAR a Fitoplanctologia em relação aos métodos de estudos biológicos. (NN)
- c- DESCREVER a importância do estudo do fitoplâncton, tendo em vista o aspecto de cadeias alimentares.
- d- ANALISAR a importância do estudo do fitoplâncton, em relação ao controle sanitário.(AP)

ÁREA DE HABILIDADES J.1.2.2- HABILIDADES RELATIVAS AOS PRINCÍPIOS DE TRABALHO EM FITOPLANCTOLOGIA

COMPETÊNCIAS

O estudante deverá ser capaz de:

- a- INDICAR os métodos de trabalho da Sistemática Vegetal, passíveis de aplicação na Fitoplanctologia. (AP)
- b- DESCREVER os métodos de coleta para estudos qualitativos e quantitativos, em Fitoplanctologia.
- c- DISTINGUIR entre macro, micro- e nanoplâncton.
- d- DESCREVER os tipos de fitoplâncton.
- e- DISTINGUIR entre fitoplâncton oceânico, marinho, estuarino e dulcícola.
- f- RELACIONAR os métodos de pesquisa associados ao fitoplâncton.

CONJUNTO DE HABILIDADES

J.1.3- HABILIDADES RELATIVAS AO CONHECIMENTO DOS TIPOS DE FITOPLÂNCTON

ÁREA DE HABILIDADES

J.1.3.1- HABILIDADES RELATIVAS AO CONHECIMENTO DO FITOPLÂNCTON MARINHO

COMPETÊNCIAS

O estudante deverá ser capaz de:

- a- INDICAR os *taxa* vegetais que ocorrem no fitoplâncton marinho.
- b- TIPIFICAR, até o nível de classe, os *taxa* vegetais que ocorrem no fitoplâncton marinho.
- c- DESCREVER, sob critério quantitativo, a ocorrência das classes encontráveis no fitoplâncton marinho.
- d- ANALISAR o papel ecológico desempenhado pelos representantes do fitoplâncton marinho.
- e- SINTETISAR informações encontráveis em publicações científicas sobre a sensibilidade do fitoplâncton marinho aos poluentes. (AP)

ÁREA DE HABILIDADES

J.1.3.2- HABILIDADES RELATIVAS AO CONHECIMENTO DO FITOPLÂNCTON OCEÂNICO.

COMPETÊNCIAS

O estudante deverá ser capaz de:

- a- INDICAR os *taxa* vegetais que ocorrem no fitoplâncton oceânico.
- b- TIPIFICAR, até o nível de classe, os *taxa* vegetais que ocorrem no fitoplâncton oceânico.
- c- DESCREVER, sob critério quantitativo, a ocorrência das classes encontráveis no fitoplâncton oceânico.
- d- ANALISAR o papel ecológico desempenhado pelos representantes do fitoplâncton oceânico.
- e- SINTETISAR informações encontráveis em publicações científicas sobre a sensibilidade do fitoplâncton oceânico aos poluentes. (AP)

ÁREA DE HABILIDADES

J.1.3.3- HABILIDADES RELATIVAS AO CONHECIMENTO DO FITOPLÂNCION ESTUARINO

COMPETÊNCIAS

O estudante deverá ser capaz de:

- a- INDICAR os *taxa* vegetais que ocorrem no fitoplâncton estuarino.
- b- TIPIFICAR, até o nível de classe, os *taxa* vegetais que ocorrem no fitoplâncton estuarino.
- c- DESCREVER, sob critério quantitativo, a ocorrência das classes encontráveis no fitoplâncton estuarino.
- d- ANALISAR o papel ecológico desempenhado pelos representantes do fitoplâncton estuarino.
- e- SINTETISAR informações encontráveis em publicações científicas, sobre a sensibilidade do fitoplâncton estuarino aos poluentes. (AP)

ÁREA DE HABILIDADES

J.1.3.4- HABILIDADES RELATIVAS AO CONHECIMENTO DO FITOPLÂNCION DULCÍCOLA

COMPETÊNCIAS

O estudante deverá ser capaz de:

- a- INDICAR os *taxa* vegetais que ocorrem no fitoplâncton dulcícola.
- b- TIPIFICAR, até o nível de classe, os *taxa* vegetais que ocorrem no fitoplâncton dulcícola.
- c- DESCREVER, sob critério quantitativo, a ocorrência das classes encontráveis no fitoplâncton dulcícola.
- d- ANALISAR o papel ecológico desempenhado pelos representantes do fitoplâncton dulcícola.
- e- SINTETISAR informações encontráveis em publicações científicas, sobre a sensibilidade do fitoplâncton dulcícola aos poluentes.(AP)

DIMENSÃO	2- METODOLÓGICA
CONJUNTO DE HABILIDADES	2.1- HABILIDADES RELACIONADAS COM OS PROCESSOS DE PESQUISA
ÁREA DE HABILIDADES	2.1.1- HABILIDADES RELATIVAS À ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE PESQUISA
COMPETENCIAS	O estudante deverá ser capaz de:
	a- FORMULAR, tecnicamente, a definição e a delimitação da tarefa prescrita para projetos de pesquisa.
	b- ELABORAR, a partir dos objetivos específicos entregues pelo professor-orientador, os objetivos gerais de um projeto de pesquisa.
	c- REALIZAR, com aplicações técnicas, os estudos exploratórios indispensáveis à execução de um projeto de pesquisa (identificação, localização e enfiamento dos recursos).
	d- DESCREVER, tecnicamente, a relação exaustiva dos recursos previstos para a execução da pesquisa.
	e- DESCREVER, tecnicamente, os passos metodológicos da pesquisa a ser executada.
	f- ELABORAR, com exatidão técnica, o cronograma geral da pesquisa a ser executada.
	g- RELACIONAR, dentro das normas técnicas, a literatura relevante à pesquisa a ser efetivada.
	h- INDICAR, em congruência com o plano de trabalho do professor-orientador, os critérios avaliatórios do projeto a ser implementado.
	i- APRESENTAR, durante todas as seções do projeto de pesquisa, redação técnico-científica (clara, impessoal, objetiva, modesta e cortês).

ÁREA DE HABILIDADES 2.1.2- HABILIDADES RELATIVAS À CON-
DUÇÃO DE PROJETOS DE PESQUISA

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- ELABORAR quadro referencial relativo à pesquisa em execução.
- b- MONTAR instrumentos para coletas de dados.
- c- ELABORAR quadros de saída para a organização dos dados coletados.
- d- REALIZAR, tecnicamente, a coleta de dados pertinente à pesquisa.
- e- APRESENTAR a significância dos dados, após a efetivação da análise e da interpretação dos mesmos.

ÁREA DE HABILIDADES 2.1.3- HABILIDADES RELATIVAS À COMU-
NICAÇÃO DOS RESULTADOS DA
PESQUISA

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- REDIGIR relatórios fiéis aos resultados obtidos pela pesquisa realizada.
- b- ELABORAR, com redação pessoal e terminologia científica, a introdução do documento (relatório).
- c- ELABORAR, em concordância com os resultados obtidos na pesquisa, o desenvolvimento do relatório, preferencialmente subdividido em partes coerentes com a tarefa que foi executada.
- d- ELABORAR, com redação pessoal e terminologia científica, a conclusão do relatório de pesquisa executado.
- e- ELABORAR texto-roteiro da pesquisa que executou para entrega, em tempo hábil, aos demais participantes de seminários de estudos.
- f- PROVER o texto-roteiro de seus componentes básicos essenciais.
- g- REDIGIR, com o auxílio dos demais colegas, o documento de conclusão final do seminário de estudos.

CONJUNTO DE HABILIDADES 2.2- HABILIDADES RELACIONADAS COM AS
TÉCNICAS DE PESQUISA BIBLIOGRÁ-
FICA

ÁREA DE HABILIDADES 2.2.1- HABILIDADES RELATIVAS ÀS TÉC-
NICAS DE ESTUDOS EXPLORATÓRIOS

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- LOCALIZAR, com eficiência e eficácia, obras em prateleiras, a partir dos arquivos da biblioteca.
- b- CONSULTAR, tecnicamente, obras de referência.
- c- IDENTIFICAR textos relevantes aos objetivos da pesquisa a ser realizada, com um máximo de eficiência.
- d- DISTINGUIR entre fontes primárias e demais modalidades de obras, durante uma pesquisa.

ÁREA DE HABILIDADES 2.2.2- HABILIDADES RELATIVAS ÀS TÉC-
NICAS DE NOTAÇÃO

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- UTILIZAR o processo de fichas para a realização de notações bibliográficas.
- b- REALIZAR resumos fidedignos de textos a serem utilizados.
- c- REALIZAR citações (curtas e longas), dentro das normas.
- d- REALIZAR paráfrases para utilizações congruentes em redações científicas.
- e- ORGANIZAR arquivos pessoais para a conservação de fichas, de acordo com as recomendações técnicas.

ÁREA DE HABILIDADES 2.2.3- HABILIDADES RELATIVAS ÀS TÉC-
NICAS DE REFERENCIAÇÃO BIBLIO-
GRÁFICA

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- REFERENCIAR, dentro das normas, revistas e periódicos.
- b- REFERENCIAR, tecnicamente, obras avulsas tomadas como um todo.

- c- REFERENCIAR, de acordo com as normas, capítulos contidos em diferentes tipos de publicações.
- d- REFERENCIAR, dentro das normas, obras pertencentes a coleções.
- e- ELABORAR listagem de referências bibliográficas, de acordo com as normas técnicas.
- f- REALIZAR notas de rodapé, de acordo com as normas técnicas.

CONJUNTO DE HABILIDADES 2.3- HABILIDADES RELACIONADAS COM AS
TÉCNICAS DE PESQUISA EM LABORA-
TÓRIO

ÁREA DE HABILIDADES 2.3.1- HABILIDADES RELATIVAS À MANU-
TENÇÃO DAS CONDIÇÕES DE TRABA-
LHO EM LABORATÓRIO

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- SELECIONAR, antes do início dos trabalhos, os recursos necessários às tarefas prescritas para a sessão de estudos.
- b- DISPOR, adequadamente, todos os recursos necessários às atividades sobre a mesa de trabalho.
- c- BUSCAR condições ótimas de iluminação da mesa de trabalho, em toda a sua extensão.
- d- DISPOR, adequadamente, a fonte de luz quando do exame de objetos pequenos ou delicados, com o auxílio da lâmpada de mesa.
- e- REVELAR os cuidados necessários quando da identificação de substâncias voláteis contidas em frascos sem rótulo ou etiqueta.
- f- REVELAR o uso de técnicas corretas para a execução da pipetagem.
- g- DEMONSTRAR princípios técnicos quando da mistura de substâncias químicas, tendo em vista aspectos de segurança.
- h- BUSCAR o melhor arejamento possível do ambiente, quando em atividades que envolvam substâncias voláteis.
- i- APRESENTAR-SE em postura correta sobre banquetas ou cadeiras durante exames microscópicos.

- j- OBSERVAR a tríplice proporcionalidade entre os instrumentos básicos de trabalho em laboratório (mesa - cadeira - microscópio), tendo em vista melhor rendimento, com menor desgaste do operador.
- l- REVELAR cuidado técnico ao entornar substâncias contidas em frascos etiquetados ou rotulados.
- m- OPERAR, tecnicamente, em capelas de laboratório.
- n- ZELAR pela higienização permanente de sua mesa de trabalho, assim como da sala-ambiente em geral.

ÁREA DE HABILIDADES**2.3.2- HABILIDADES RELATIVAS À UTILIZAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE LABORATÓRIO (que não microscópios)****COMPETÊNCIAS**

O estudante deverá ser capaz de:

- a- ZELAR pela permanente organização da vidraria (frascos e recipientes), de acordo com os critérios existentes para tanto.
- b- VEDAR, adequadamente, frascos que contenham substâncias, após o uso.
- c- OPERAR, de acordo com as técnicas, balanças de precisão.
- d- REALIZAR, de acordo com as técnicas, secções (nos diferentes sentidos) em micrótomos (de mão, de congelação e de parafina).
- e- OPERAR, com técnica e segurança, instrumentos destinados ao aquecimento de recipientes (lâmpadas de álcool, bicos de BUNSEN, fogareiros, etc).

ÁREA DE HABILIDADES**2.3.3- HABILIDADES RELATIVAS À CONSERVAÇÃO DO MATERIAL INDIVIDUAL****COMPETÊNCIAS**

O estudante deverá ser capaz de:

- a- APRESENTAR-SE munido, quando solicitado, de todo material individual necessário às atividades em laboratório que não sejam fornecidos pela Universidade.
- b- PORTAR guarda-pó ou avental para a proteção do vestuário durante atividades que o exijam.

- c- MANTER, dentro das recomendações de higiene e organização, todo o material individual de estudos práticos.
- d- DISPOR o material individual de estudos organizados e à mão sobre a mesa de trabalho, tendo em vista a eficiência.

CONJUNTO DE HABILIDADES 2.4- HABILIDADES RELACIONADAS COM AS TÉCNICAS DE MICROSCOPIA

ÁREA DE HABILIDADES 2.4.1- HABILIDADES RELATIVAS À UTILIZAÇÃO DE LUPAS

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- APLICAR as recomendações técnicas relacionadas com a episcopia.
- b- UTILIZAR, corretamente, em observações morfológicas de interesse imediato, lupas de bolso e de dissecação.
- c- CONSERVAR as lupas acondicionadas de modo a garantir isenção de riscos e/ou sujeira.

ÁREA DE HABILIDADES 2.4.2- HABILIDADES RELATIVAS À UTILIZAÇÃO DE MICROSCÓPIOS ÓPTICOS

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- APLICAR as recomendações técnicas relacionadas com a diascopeia.
- b- APLICAR as recomendações técnicas relacionadas com a episcopia.
- c- OPERAR, com observações por diascopeia e episcopia, microscópios de bolso.
- d- MOVIMENTAR, dentro das recomendações técnicas, todas as partes mecânicas dos microscópios ópticos.
- e- CALCULAR, em qualquer tipo de microscópio óptico, o valor das ampliações fornecidas pelos aparelhos.
- f- OPERAR, de acordo com as recomendações técnicas, qualquer tipo de objetiva.
- g- AGILIZAR todas as partes ópticas de qualquer tipo de microscópio, tendo em vista a obtenção de iluminação perfeita para cada grau de ampliação.

- h- OPERAR, em observações por diascopeia e episcopio, microscópios ópticos compostos e estereoscópicos.
- i- OBTER, de acordo com as necessidades de estudos, campos claros e escuros, ao microscópio.
- j- POSICIONAR corretamente o estativo (sempre que o material o permita), tendo em vista uma observação cômoda e produtiva.
- l- PROMOVER a centração correta do material a ser observado, sobre a platina.
- m- OBTER o enfocamento exato do objeto a ser pesquisado, sem a ocorrência de danos à lâmina e/ou à objetiva.
- n- MANUSEAR corretamente os parafusos macro-e micrométrico para a observação de imagens em diferentes focos.
- o- OBTER graus de iluminação que garantam a proteção máxima dos olhos do observador.
- p- OPERAR microscópios monoculares de acordo com as recomendações técnicas, tendo em vista a proteção dos olhos do observador.
- q- DESENHAR (esquemática ou figurativamente, de acordo com o seu grau próprio de habilidade já desenvolvida), imagens observadas ao microscópio.

ÁREA DE HABILIDADES

2.4.3- HABILIDADES RELATIVAS À CONSERVAÇÃO DO MATERIAL ÓPTICO

COMPETÊNCIAS

O estudante deverá ser capaz de:

- a- CONSERVAR todos os aparelhos ópticos colocados sob sua responsabilidade, cobertos, quando não se encontrarem em uso.
- b- EVITAR o contato de líquidos ou vapores com as partes componentes do material óptico.
- c- TRANSPORTAR o material óptico, quando necessário, somente pelo estativo e pela base, conforme a técnica.
- d- MANTER a organização encontrada nos laboratórios, em relação aos critérios adotados para tanto.

- e- MANTER peças e mecanismos dos microscópios, sem jamais removê-los.
- f- COMUNICAR, imediatamente, qualquer avaria constatada no material óptico.

ÁREA DE HABILIDADES 2.4.4- HABILIDADES RELATIVAS AOS MÉTODOS DE PREPARAÇÃO DE MATERIAIS

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- REALIZAR a técnica de montagem. *in totum*, em cada um de seus passos (diafanização, desidratação, tingimento e montagem).
- b- APLICAR as diferentes técnicas do método de acomodação* do material (cederação*, complodação*, conteração*, demeração*, escaberação* e veleração*), para a preparação de lâminas.
- c- APLICAR as diferentes técnicas do método de redução física* do material (abiração*, defragmentação*, maceração*, quassação*, raderação* e secção*), para a preparação de lâminas.
- d- REALIZAR as diferentes técnicas de maceração (física, química e biológica), para a preparação de lâminas.
- e- MACERAR o material destinado à preparação de lâminas para estudos microscópicos, com o uso de diferentes agentes, tendo em vista a aplicação em diferentes estruturas.
- f- SECCIONAR o material destinado à montagem de lâminas, através de suas diferentes modalidades técnicas (secções por corte e por desgaste).
- g- APLICAR os tipos de cortes do material, em função da forma que o mesmo apresenta.
- h- EXECUTAR os diferentes tipos de planos de secção (transversal, perpendicular e oblíquo, em relação ao eixo maior), em condições ótimas de observação.
- i- EXECUTAR os diferentes tipos de planos de secção longitudinais (radial, para-radial, tangencial, radial-quinal e para-rádio-parietal), em condições ótimas de observação.

j- PROMOVER a desmineralização de materiais vegetais que o exijam, de acordo com as técnicas específicas ao mineral impregnado.

l- APLICAR, de acordo com as técnicas específicas ao tipo de observação desejada, meios líquidos para a montagem de lâminas (água, corantes e/ou reagentes).

CONJUNTO DE HABILIDADES 2.5- HABILIDADES RELACIONADAS COM AS
TÉCNICAS DE PESQUISA DE CAMPO

ÁREA DE HABILIDADES 2.5.1- HABILIDADES RELATIVAS À ORGA-
NIZAÇÃO DOS MATERIAIS DE USO
EM CAMPO

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

a- SELECIONAR os recursos instrumentais necessários à pesquisa em campo, de acordo com as necessidades reais do trabalho a ser desenvolvido.

b- ORGANIZAR caixa de primeiros socorros para casos de emergência, quando em campo.

c- ORGANIZAR mochila (ou similar) com os instrumentos indispensáveis ao trabalho a ser executado em campo.

ÁREA DE HABILIDADES 2.5.2- HABILIDADES RELATIVAS ÀS TÉCNICAS DE COLETA

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

a- ELABORAR planos de coleta que considerem as épocas propícias à obtenção do todo significativo do espécime em estudo (folhas, flores e sementes, por exemplo).

b- MAPEAR as regiões relevantes à pesquisa, demarcando as estações de coleta com precisão.

c- ETIQUETAR, de acordo com o rigor técnico, todo o material coletado.

d- COLETAR os materiais com significância absoluta para a identificação da espécie (=íntegros), de acordo com técnicas específicas relativas ao teleoma, ao antoma e/ou ao carpoma.

- e- PROMOVER a limpeza correta de elementos estranhos e/ou prejudiciais à futura conservação do material em estudo, salvo quando aqueles forem objetos de investigação.

ÁREA DE HABILIDADES

2.5.3- HABILIDADES RELATIVAS ÀS TÉCNICAS DE HERBORIZAÇÃO DE MATERIAIS

COMPETÊNCIAS

O estudante deverá ser capaz de:

- a- SELECIONAR, previamente, todos os recursos indispensáveis ao acondicionamento do material coletado.
- b- ORGANIZAR (=acondicionar) os recursos necessários ao transporte do material coletado, de modo seguro e eficaz.
- c- PREPARAR os instrumentos básicos (caixa de botânico, prensas) para o transporte do material coletado, de modo seguro e eficaz.
- d- PREPARAR os instrumentos básicos (prensas) para a realização da secagem técnica do material coletado.
- e- UTILIZAR estufas, dentro das normas de segurança e eficiência.
- f- REALIZAR a secagem perfeita do material coletado, garantindo sua integridade e valor estético.
- g- MONTAR exsiccatas de acordo com recomendações técnicas específicas ao tipo de material coletado.
- h- ETIQUETAR as exsiccatas, de acordo com recomendações técnicas específicas.
- i- ORGANIZAR, paralelamente aos arquivos de exsiccatas, pastas contendo informações várias sobre a espécie coletada (fatos morfológicos, fenológicos, etc).
- j- ORGANIZAR, paralelamente ao arquivo de exsiccatas, recipientes etiquetados contendo material complementar àquelas (sementes, frutos, etc).
- l- ARTICULAR, através de processo de fichamento remessivo, as exsiccatas com as pastas de informações complementares e recipientes de materiais complementares.

- m- TRATAR, de acordo com técnicas específicas, materiais que exigem cuidados especiais anteriores à secagem (plantas aquática, carnosas, etc).
- n- APLICAR o tratamento específico de conservação, conforme o tipo e/ou região do material em estudo (se teleomático, anatómico ou carpomático).
- o- DETERMINAR o grupamento vegetal (família, gênero e/ou espécie) ao qual pertence o espécime coletado, com o uso correto das chaves de classificação.

CONJUNTO DE HABILIDADES 2.6- HABILIDADES RELATIVAS ÀS TÉCNICAS DE CULTIVOS BOTÂNICOS

ÁREA DE HABILIDADES 2.6.1- HABILIDADES RELATIVAS ÀS TÉCNICAS GERAIS DE CULTIVO

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- EXECUTAR, quando em atividades de cultivo, principalmente de microrganismos, as diferentes técnicas de esterilização (flambagem, calor seco, calor úmido, pasteurização, tinalização, filtragem, esterilização a frio ou química).
- b- APLICAR, com rigor técnico, normas de proteção pessoal durante a execução de cultivos, principalmente de microrganismos.
- c- REALIZAR cultivos de enriquecimento, de acordo com o tratamento recomendado especificamente para cada caso de estudo.
- d- DESENVOLVER cultivos taxonômicos dentro das normas técnicas recomendadas a cada interesse específico de estudo.
- e- REALIZAR, dentro das normas específicas, cultivos puros de *taxa* vegetais.
- f- PRODUZIR cultivos monocísticos, de acordo com as recomendações próprias a cada grupo vegetal específico.
- g- OBTER placas que contenham cultivos puros-mistos
- h- DESENVOLVER, de acordo com a técnica, os diferentes métodos de separação e isolamento em cultivos (métodos biológicos e mecânicos).

- i- APLICAR, tecnicamente, os métodos mais usuais de cultura (cultivo biológico, de conservação, de manutenção e de estudo), de acordo com os fins pretendidos.

ÁREA DE HABILIDADES

2.6.2- HABILIDADES RELATIVAS AO CULTIVO DE *BACTERIOPHYTA*

COMPETÊNCIAS

O estudante deverá ser capaz de:

- a- CONTROLAR a influência de fatores atuantes no desenvolvimento de *Bacteriophyta* (O_2 , temperatura, luz, produtos metabólicos, ações tóxicas e esporulação).
- b- PREPARAR diferentes meios de cultura para *Bacteriophyta*, tendo em vista estudos botânicos (principalmente os de COHN, de USCHINSKY, de TRAENKEL, de A. MEYER, de LOEWENSTEIN, de KOCH e de CARRANZA).
- c- SELECIONAR, de acordo com as necessidades de estudo, diferentes meios de fornecimento de material bacteriano.
- d- PREPARAR lâminas de estudo de *Bacteriophyta* através da cederação.
- e- PREPARAR tinções específicas de valor diagnóstico, em lâminas contendo *Bacteriophyta*.
- f- DEMONSTRAR, microscopicamente, a existência de esporos bacterianos.
- g- APLICAR as técnicas de demonstração de cílios e flagelos bacterianos.
- h- APLICAR as técnicas específicas de evidênciação de produtos metabólicos bacterianos.

ÁREA DE HABILIDADES

2.6.3- HABILIDADES RELATIVAS AO CULTIVO DE *ALGAE*

COMPETÊNCIAS

O estudante deverá ser capaz de:

- a- APLICAR as técnicas de isolamento para cultivos puros de *Algae*.
- b- DESENVOLVER as técnicas destinadas à elaboração de meios de cultura de *Algae* dulcícolas, de forma otimizada, em relação a substrato, pH, luz e elementos nutrientes.

- c- OBTER, com aplicação de técnicas específicas, exemplares al-
gais de diferentes nichos ecológicos, para a implementação
de meios de cultivo.
- d- PREPARAR meios nutrientes (com e sem substâncias orgânicas),
para a cultura de exemplares dulcícolas, de acordo com
especificações técnicas.
- e- IMPLEMENTAR as técnicas corretas de cultura de *Algae* ma-
rinhas em aquários.

ÁREA DE HABILIDADES 2.6.4- HABILIDADES RELATIVAS AO CUL-
TIVO DE *FUNGI*

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- APLICAR as recomendações técnicas destinadas à obtenção dos
diferentes materiais fúngicos para estudos.
- b- PREPARAR, de acordo com as recomendações técnicas, meios de
cultivação artificial para *Fungi*.
- c- PREPARAR, de acordo com as recomendações técnicas, meios de
cultivação natural para *Fungi*.
- d- PROMOVER, de acordo com a técnica, a tingimento de lâminas para
a evidência de estruturas fúngicas.
- e- APLICAR a técnica da cederação para a evidência de estru-
turas fúngicas.
- f- PROVOCAR, tecnicamente, o fenômeno da fermentação produzida
por levedos, tendo em vista o estudo específico de exempla-
res fúngicos.

ÁREA DE HABILIDADES 2.6.5- HABILIDADES RELATIVAS AO CUL-
TIVO DE PLANTAS*

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- IMPLEMENTAR, com acertos técnicos, os diferentes métodos de
cultivação de plantas com soluções nutrientes, variando-os
de acordo com a finalidade do trabalho.
- b- PROMOVER a germinação asséptica de sementes de plantas supe-
riores.

- c- PROMOVER a aplicação das diferentes técnicas de cultivo em terra, de plantas superiores.
- d- PREPARAR, tecnicamente, meios de culturação de porções vivas de plantas superiores (tecidos, órgãos e células).
- e- CONTROLAR as condições de esterilização em meios destinados à culturação de porções vivas de plantas superiores, pela aplicação de normas técnicas.
- f- ORGANIZAR espaços para culturação (vasos, canteiros, terrários, etc) de plantas para estudos.

CONJUNTO DE HABILIDADES 2.7- HABILIDADES RELACIONADAS COM A INVESTIGAÇÃO DE ESTRUTURAS VEGETAIS

ÁREA DE HABILIDADES 2.7.1- HABILIDADES RELATIVAS ÀS TÉCNICAS DE INVESTIGAÇÃO DE ESTRUTURAS CELULARES

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- IMPLEMENTAR técnicas específicas de investigação de amiloplastos.
- b- PREPARAR lâminas para a evidenciação de centrossoma em células vegetais.
- c- PREPARAR lâminas para a evidenciação de condrioma em células vegetais.
- d- MONTAR lâminas que permitam a evidenciação de pirenóides.
- e- EVIDENCIAR, tecnicamente, a ocorrência de plasmodesmos em diferentes tecidos vegetais.
- f- PREPARAR lâminas para a evidenciação de estruturas nucleares em células vegetais, segundo técnicas específicas.
- g- EVIDENCIAR, tecnicamente, a ocorrência de fenômenos nucleares vinculados à multiplicação celular (mitose e meiose)
- h- PREPARAR, tecnicamente, lâminas que permitam a observação da estrutura de células laticíferas.
- i- IMPLEMENTAR as diferentes técnicas para a evidenciação das estruturas de revestimento celular (membrana e parede).

- j- COLETAR, de acordo com normas técnicas específicas aos destinos da pesquisa, grãos de pólen e esporos.
- l- PREPARAR, tecnicamente, lâminas destinadas ao estudo de estruturas de grãos de pólen e esporos.
- m- PREPARAR, tecnicamente, lâminas destinadas ao estudo de inclusões citoplasmáticas vegetais.

ÁREA DE HABILIDADES 2.7.2- HABILIDADES RELATIVAS À INVESTIGAÇÃO DE ESTRUTURAS HISTOLÓGICAS

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- PREPARAR lâminas destinadas ao estudo da anatomia da madeira.
- b- APLICAR as técnicas específicas à preparação de lâminas destinadas ao estudo estrutural dos tecidos de proteção e revestimento nos vegetais.
- c- PREPARAR lâminas destinadas ao estudo dos tecidos de sustentação vegetal.
- d- PREPARAR lâminas destinadas ao estudo de tecidos de assimilação vegetal.
- e- PREPARAR lâminas destinadas ao estudo de tecidos de condução nos vegetais.
- f- APLICAR as técnicas relativas à evidenciação de meristemas vegetais.

CONJUNTO DE HABILIDADES 2.8- HABILIDADES RELACIONADAS COM A INVESTIGAÇÃO QUALITATIVA DE SUBSTÂNCIAS

ÁREA DE HABILIDADES 2.8.1- HABILIDADES RELATIVAS À INVESTIGAÇÃO DE SUBSTÂNCIAS ORGÂNICAS

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- PREPARAR, de acordo com normas específicas, o material a ser investigado, de modo a garantir suas condições plenas de estudos qualitativos.

- b- APLICAR as técnicas específicas aos diferentes recipientes passíveis de utilização em investigações qualitativas (vidros de relógio, tubos de ensaio e lâminas).
- c- PROMOVER, tecnicamente, a incineração das partes vegetais a serem utilizadas nas investigações.
- d- APLICAR a técnica de ensaio-controle, durante as investigações.
- e- DEMONSTRAR, de acordo com os passos técnicos específicos, os elementos minerais mais significativos de ocorrência em estruturas vegetais (Ca, S, Fe, Ph, I, Mg e K).
- f- DEMONSTRAR, de acordo com as especificações técnicas, a presença dos principais compostos minerais ocorrentes em estruturas vegetais (amônia, sílica e nitrato).

ÁREA DE HABILIDADES**2.8.2- HABILIDADES RELATIVAS À INVESTIGAÇÃO DE SUSBTÂNCIAS ORGÂNICAS****COMPETÊNCIAS**

O estudante deverá ser capaz de:

- a- PREPARAR, de acordo com normas específicas, o material a ser utilizado na investigação qualitativa de susbtâncias orgânicas.
- b- APLICAR as técnicas específicas aos diferentes recipientes passíveis de utilização nas investigações qualitativas de substâncias orgânicas.
- c- PREPARAR os meios de observação de ocorrência de substâncias orgânicas primárias (glicídios e protídios), em estruturas vegetais.
- d- PROMOVER as diferentes reações de identificação referentes às substâncias orgânicas primárias.
- e- PREPARAR os meios de observação de ocorrência de substâncias orgânicas secundárias (ácidos orgânicos, glicosídios, pigmentos, susbtâncias curtientes, ácidos liquênicos e enzimas).

CONJUNTO DE HABILIDADES 2.9- HABILIDADES ASSOCIADAS À FISIOLOGIA VEGETAL

ÁREA DE HABILIDADES 2.9.1- HABILIDADES RELATIVAS AO COMPLEXO FUNCIONAL CLÍSTICO

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- APLICAR técnicas e recursos específicos destinados à demonstração da delimitação*, em suas variedades de ocorrência (dissolução* e inchaço*).
- b- IMPLEMENTAR técnicas e recursos específicos destinados à demonstração da ocorrência das funções de proteção* e de contenção* nos vegetais.
- c- DEMONSTRAR a ocorrência de cicatrização em estruturas vegetais.
- d- DEMONSTRAR, pela implementação de técnicas próprias, a ocorrência da restituição tissular* nos vegetais.
- e- APLICAR as técnicas e recursos específicos destinados à demonstração da ocorrência da separação* nos vegetais.

ÁREA DE HABILIDADES 2.9.2- HABILIDADES RELATIVAS AO COMPLEXO FUNCIONAL AISTÉTICO

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- APLICAR técnicas e recursos específicos destinados à demonstração das funções básicas de sensibilidade do protoplasma (percepção, reação e condução).
- b- DEMONSTRAR, através do uso de recursos e técnicas próprios, as ocorrências funcionais relativas aos movimentos intracelulares em alguns vegetais (de cloroplastos, a circulação, a ciclose, o auxismo, o tactismo, o tropismo, a fagocitose).
- c- DEMONSTRAR, através do uso de recursos e técnicas próprios, as ocorrências funcionais relativas aos movimentos de órgãos nos vegetais (auxismo, tactismo, tropismo, reptação, aistatismo, nastismo, conversismo, resupinismo, edotismo).

ÁREA DE HABILIDADES 2.9.3- HABILIDADES RELATIVAS AO COM-
PLEXO FUNCIONAL METABÓLICO

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- DEMONSTRAR a ocorrência de absorção através de diferentes órgãos vegetais (raízes, folhas e haustórios).
- b- DEMONSTRAR a função de condução nos vegetais (liber e lenho) através de técnicas próprias.
- c- APLICAR as recomendações técnicas para a demonstração da ocorrência da assimilação nos vegetais.
- d- DEMONSTRAR a ocorrência da dissimilação nos vegetais, através de técnicas e recursos específicos.
- e- DEMONSTRAR a ocorrência da secção (segregação e eliminação) nos vegetais.
- f- EVIDENCIAR a ocorrência da insolubilização de excessos anabólicos nos vegetais, em estruturas adultas ou de germinação.
- g- DEMONSTRAR a ocorrência da digestão de proteínas em vegetais.

ÁREA DE HABILIDADES 2.9.4- HABILIDADES RELATIVAS AO COM-
PLEXO FUNCIONAL CINESTÁTICO

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- DEMONSTRAR, através do uso de técnicas e recursos específicos, a ocorrência da fixação.
- b- APLICAR as técnicas e recursos necessários à demonstração da locomoção em vegetais.
- c- APLICAR as técnicas e recursos necessários à demonstração da flutuação em vegetais.
- d- DEMONSTRAR a ocorrência da introdução e da contração em vegetais, através de técnicas e recursos específicos.
- e- DEMONSTRAR a ocorrência da histólise em vegetais, através de técnicas e recursos próprios.

ÁREA DE HABILIDADES 2.9.5- HABILIDADES RELATIVAS AO COM-
PLEXO FUNCIONAL BLÁSTICO

COMPETÊNCIAS

O estudante deverá ser capaz de:

- a- DEMONSTRAR, com o auxílio de recomendações técnicas específicas, os diferentes tipos de multiplicação celular em vegetais.
- b- EVIDENCIAR, em laboratório, a ocorrência da distensão celular em vegetais.
- c- DEMONSTRAR a ocorrência da diferenciação celular vegetal, através de recursos e técnicas específicas.
- d- DEMONSTRAR a ocorrência da dormência em estruturas vegetais com a aplicação de técnicas e recursos específicos.
- e- EVIDENCIAR a organogênese vegetal em estruturas de indivíduos adultos ou em germinação.

ÁREA DE HABILIDADES

2.9.6- HABILIDADES RELATIVAS AO COMPLEXO FUNCIONAL GÊNICO

COMPETÊNCIAS

O estudante deverá ser capaz de:

- a- EVIDENCIAR a ocorrência da catálise biológica* na geração vegetal.
- b- DEMONSTRAR a ocorrência de multiplicação* em vegetais.
- c- APLICAR as recomendações técnicas e recursos à evidência da propagação esporica em vegetais.
- d- DEMONSTRAR, com o uso de recursos e técnicas específicos, a ocorrência de estruturas responsáveis pela reprodução em vegetais.
- e- DEMONSTRAR a ocorrência da propagação orgânica em vegetais.
- f- PREPARAR lâminas que evidenciem a sequência de fases da gametogênese masculina em vegetais.
- g- DEMONSTRAR a forma de ocorrência de tipos diversos de polinização, para a elucidação do modo de libertação dos elementos reprodutivos vegetais.
- h- EVIDENCIAR os fatores que concorrem para a vectação do pólen.
- i- APLICAR recursos e técnicas específicos para a demonstração da ocorrência de 'germinação' do pólen.

COMPETÊNCIAS

O estudante deverá ser capaz de:

- a- OPERAR com balanças de precisão, dentro das normas técnicas.
- b- OPERAR os instrumentos básicos de determinação das características pedológicas, em campo (altímetros, bússolas, peneiras, etc).
- c- LER instrumentos relacionados com a determinação das condições aéreas (higrômetros, anemômetros, altímetros, etc).
- d- OPERAR com instrumentos destinados à caracterização do meio aquático.
- e- MANUSEAR, com acerto técnico, instrumentos de coletas, específicos aos diferentes ambientes.

ÁREA DE HABILIDADES

2.10.2- HABILIDADES RELATIVAS AOS EXAMES EDAFOLÓGICOS

COMPETÊNCIAS

O estudante deverá ser capaz de:

- a- REALIZAR coletas de amostras de solo, de acordo com as normas técnicas.
- b- PROCEDER à secagem de amostras não destinadas a exames biológicos, de acordo com as normas técnicas.
- c- PROCEDER ao tratamento de conservação das amostras de solo (limpeza, peneiração, embalagem e etiquetagem).
- d- REALIZAR a peptização de amostras coletadas para estudos biológicos, de acordo com as normas técnicas.
- e- PROMOVER a sedimentação de amostras de solo, tendo em vista o estudo de seus componentes.
- f- APLICAR as diferentes técnicas destinadas aos estudos de determinação de microrganismos vegetais constituintes do solo.
- g- DEMONSTRAR a composição bruta da sarapueira, pela implementação de técnicas específicas para este fim.

DIMENSÃO	3- ÉTICO-PROFISSIONAL
CONJUNTO DE HABILIDADES	3.1- HABILIDADES RELACIONADAS COM AS RELAÇÕES HUMANAS
ÁREA DE HABILIDADES	3.1.1- HABILIDADES RELATIVAS ÀS RELA- ÇÕES HUMANAS
COMPETÊNCIAS	O estudante deverá ser capaz de:
a-	ESTABELECER relacionamento social construtivo.
b-	DESENVOLVER relações humanas construtivas no grande grupo, quando em atividades escolares, intra- ou extra-classe.
c-	ACATAR decisões de maioria quando estas forem definidas por somatória de votos.
d-	RESPEITAR as diferenças individuais, sob todos os aspectos.
e-	DESENVOLVER o senso democrático nas tomadas de decisão.
f-	DESENVOLVER esforço para a manutenção das relações humanas construtivas, visando sua própria aceitação pelo grande grupo.
g-	UTILIZAR medidas de auto-avaliação.
h-	FACILITAR, pela interação, o ajustamento dos demais no grande grupo.
ÁREA DE HABILIDADES	3.1.2- HABILIDADES RELATIVAS ÀS RELA- ÇÕES PROFISSIONAIS
COMPETÊNCIAS	O estudante deverá ser capaz de:
a-	PARTICIPAR das tarefas prescritas, em estreita colaboração com seu grupo de trabalho.
b-	COLABORAR na facilitação da aprendizagem de colegas que o necessitem.
c-	RESPEITAR os limites da liberdade de outrem.

- d- DEMONSTRAR integridade em relação às responsabilidades comuns.
- e- CONTRIBUIR na orientação do grande grupo em direção ao atingimento de metas desejáveis.
- f- ENCORAJAR o comportamento criativo e adaptativo do grande grupo.
- g- EVITAR o caráter competitivo entre si e os demais, tanto na execução de tarefas, quanto diante dos critérios de avaliação adotados para o grupo.

ÁREA DE HABILIDADES 3.1.3- HABILIDADES RELATIVAS À EXECUÇÃO DE TRABALHOS EM GRUPO

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- PARTICIPAR, pela interação e integração, de todas as tarefas encaminhadas ao seu grupo de trabalho.
- b- DESENVOLVER a capacidade de colaboração com os colegas naquilo que seja mais competente, durante a execução de tarefas.
- c- ASSUMIR sua parcela de responsabilidade na divisão das tarefas, chegando ao atingimento das metas, no tempo previsto.
- d- DINAMIZAR o pequeno grupo de modo a contribuir para a plena realização do mesmo.
- e- ENCORAJAR o desenvolvimento de quadro valorativo positivo no grupo.
- f- CONTRIBUIR com recursos (bibliográficos, vegetais, etc), para a plena execução das tarefas do grupo.
- g- DINAMIZAR o pequeno grupo de modo a torná-lo capaz de contribuir com a plena realização do grande grupo.

CONJUNTO DE HABILIDADES 3.2- HABILIDADES ASSOCIADAS COM O MÉTODO CIENTÍFICO

ÁREA DE HABILIDADES 3.2.1- HABILIDADES ASSOCIADAS AOS PROCESSOS DE PESQUISA

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- DESENVOLVER o senso de responsabilidade em relação aos princípios normativos do método científico.
- b- RESPEITAR as recomendações exaradas em relação a cada um dos passos do método científico.
- c- UTILIZAR técnicas de observação indireta ou documental, dentro das recomendações normativas.
- d- UTILIZAR, com acerto, as normas de referenciação bibliográfica.
- e- ORIENTAR, congruentemente, os passos da pesquisa, a partir do contido em projetos correlatos.
- f- RESPEITAR as recomendações expressas pelo método científico em relação às diferentes modalidades de pesquisa.

ÁREA DE HABILIDADES

3.2.2- HABILIDADES ASSOCIADAS COM A DIFUSÃO DE PRODUTOS DE PESQUISA

COMPETÊNCIAS

O estudante deverá ser capaz de:

- a- COMUNICAR os resultados e conclusões de pesquisas, com fidelidade em relação aos produtos finais obtidos.
- b- DIFUNDIR os resultados da pesquisa realizada, de forma a contribuir com a amplificação dos conhecimentos do grande grupo e demais interessados.
- c- DESENVOLVER o senso de responsabilidade em relação aos resultados que comunique.
- d- REALIZAR relatórios direcionados a comunidades científicas ou para leigos, por meio da comunicação clara e objetiva.
- e- ESCREVER artigos, ensaios, monografias ou resumos de assunto, sobre tópicos de sua área de estudos.
- f- COMPROMETER-SE com o discurso da Ciência, pelo emprego e disseminação de sua terminologia específica.

CONJUNTO DE HABILIDADES

3.3- HABILIDADES RELACIONADAS COM A UTILIZAÇÃO DOS RECURSOS DE TRABALHO

ÁREA DE HABILIDADES 3.3.1- HABILIDADES ASSOCIADAS COM ATIVIDADES EM PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- USAR comportamento adequado em bibliotecas, quando em busca de fontes indiretas de pesquisa.
- b- PRESERVAR as fontes de informação bibliográfica, pelo bom uso das mesmas.
- c- REFERENCIAR, de acordo com as normas, todas as formas de notação que utilize.
- d- MANTER, fielmente, a estrutura das idéias do autor sobre o qual embase toda ou parte de uma pesquisa.
- e- DESENVOLVER o senso crítico em relação aos instrumentos de pesquisa bibliográfica, buscando inferências relevantes e enriquecedoras.

ÁREA DE HABILIDADES 3.3.2- HABILIDADES ASSOCIADAS A PESQUISAS EM LABORATÓRIO

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- PRESERVAR os recursos instrumentais de laboratório, pela aplicação correta das técnicas e recomendações de uso.
- b- PRESERVAR a organização do ambiente, pelo atendimento aos critérios para tanto estabelecidos.
- c- COMUNICAR danos ou avarias causados a quaisquer dos recursos existentes nos laboratórios.
- d- RESPEITAR as condições de trabalho de colegas e professores, não interferindo em sua organização.
- e- PRESERVAR as condições ambientais de trabalho otimizadas, em laboratórios, em relação à iluminação, aeração, etc.
- f- ZELAR pela ordem e pelo silêncio no interior dos laboratórios.
- g- APRESENTAR-SE em condições pessoais técnicas (=vestuário) para as atividades em laboratório, de acordo com recomendações recebidas.

ÁREA DE HABILIDADES 3.3.3- HABILIDADES ASSOCIADAS ÀS ATIVIDADES EM PESQUISA DE CAMPO

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- PRESERVAR, através de coletas racionais, as paisagens do ambiente de estudo.
- b- ZELAR pela plena segurança do ambiente durante coletas, evitando a provocação de danos (fogo, deslizamentos, etc).
- c- ESTABELEECER relações de coerência entre as recomendações recebidas e a execução das coletas.
- d- APRESENTAR-SE munido dos recursos indispensáveis à realização da pesquisa desejada.
- e- REALIZAR relatórios imediatos, preferencialmente no próprio campo, tendo em vista a fidedignidade da pesquisa.

CONJUNTO DE HABILIDADES 3.4- HABILIDADES RELACIONADAS COM ATITUDES DE PRESERVAÇÃO DA NATUREZA

ÁREA DE HABILIDADES 3.4.1- HABILIDADES ASSOCIADAS À PARTICIPAÇÃO EM CAMPANHAS SOCIAIS DE PRESERVAÇÃO DA NATUREZA

COMPETÊNCIAS O estudante deverá ser capaz de:

- a- CONTRIBUIR com movimentos de preservação da natureza.
- b- AGILIZAR campanhas que visem a preservação dos ambientes.
- c- ATENDER as recomendações geradas a partir de movimentos preservacionistas de cunho reconhecidamente científico.
- d- ATENDER os princípios relacionados com a preservação dos recursos naturais.
- e- DENUNCIAR aos órgãos competentes e/ou à imprensa, todas as agressões efetivadas contra o patrimônio natural e que sejam de seu conhecimento.

ÁREA DE HABILIDADES 3.4.2- HABILIDADES ASSOCIADAS COM A PARTICIPAÇÃO EM MOVIMENTOS EDUCACIONAIS DE PRESERVAÇÃO DA NATUREZA

COMPETÊNCIAS

O estudante deverá ser capaz de:

- a- GERAR planos para proposta de implementação em estabelecimentos de ensino (principalmente de 1º e 2º graus), relacionados com o tema Preservação da Natureza.
- b- CONTRIBUIR com movimentos educacionais voltados para a preservação da natureza, dentro de sua área de domínio.
- c- DIFUNDIR, dentro de seus limites de influência, a idéia de criação de associações voltadas para temas preservacionistas.

CAPÍTULO IV - VALIDAÇÃO , CONCLUSÕES
RECOMENDAÇÕES

1.0- VALIDAÇÃO

Considerados os dados fornecidos pelos informantes, são os seguintes os resultados da validação:

QUADRO Nº 16- RESULTADOS DA VALIDAÇÃO

DIMENSÕES	DISCIPLINAS	C.H.	A.H.	COMP.	Ess.	De Apr.	Ñ. Nec.
Cognitiva	Bot. Geral	5	22	142	136	1	5
	Morf. Veg.	4	13	101	77	3	19
	Sist. Veg.	5	23	174	148	3	23
	Fisiol. Veg.	3	13	107	107	0	0
	Ecol.	5	23	170	147	14	9
	Bot. Econ.	4	8	69	24	13	22
	Fitogeog.	4	18	132	97	27	8
	Fl. Local	2	6	39	32	5	2
	Fitopl.	3	10	47	35	10	2
	Algas Plur.	2	5	32	32	0	0
SUB-TOTAL		37	141	1.013	835	76	90
Metodológica		10	35	232	232	0	0
Ético-profissional		4	10	58	58	0	0
TOTAL		51	186	1.303	1.125	76	90

LEGENDA: C.H. = conjuntos de habilidades Ess. = essenciais
 A.H. = áreas de habilidades De apr. = de aprimoramento
 COMP. = competências Ñ. Nec. = não necessárias

FONTE: Elaborado a partir da análise dos instrumentos.

Em termos percentuais, tem-se.

a- na dimensão cognitiva, de 1.013 (um mil e treze) competências, 82,43% foram consideradas ESSENCIAIS, 7,50% DE APROFUNDAMENTO e 8,88% NÃO NECESSÁRIAS para o currículo de Botânica;

b- nas dimensões metodológica e ético-profissional, 100% da competências foram consideradas como ESSENCIAIS ao currículo de Botânica; e

c- em termos globais, do total de 1.303 (um mil, trezentas e três) competências, 86,34% foram consideradas ESSENCIAIS, 5,83% como sendo DE APRIMORAMENTO e 6,90% NÃO NECESSÁRIAS para o currículo de Botânica.

Cada uma das três categorias é destacada quando da apresentação das competências, no CAPÍTULO III deste trabalho.

Em seguida, são mostradas as tabelas resultantes da coleta de dados, por dimensão e por disciplina.

TABELA Nº 02 - FREQUÊNCIA E QUI-QUADRADO RELATIVOS ÀS COMPETÊNCIAS NA DIMENSÃO COGNITIVA,
NA DISCIPLINA DE BOTÂNICA GERAL

CONJUNTO DE HABILIDADES	ÁREA DE HABILIDADES	COMPETÊNCIAS	f ₁				f ₂			
			IC	AD	χ^2_1	α_1	ICA	D	χ^2_2	α_2
A.1.1	A.1.1.1	de (a) a (g)	8	0	8	0,01	8	0	8	0,01
	A.1.1.2	de (a) a (c)	8	0	8	0,01	8	0	8	0,01
	A.1.1.3	de (a) a (f)	8	0	8	0,01	8	0	8	0,01
A.1.2	A.1.2.1	de (a) a (d)	8	0	8	0,01	8	0	8	0,01
	A.1.2.2	de (a) a (c)	8	0	8	0,01	8	0	8	0,01
A.1.3	A.1.3.1	a	6	2	2	NS	6	2	2	NS
		b	7	1	4,5	0,05	8	0	8	0,01
		c	8	0	8	0,01	8	0	8	0,01
		d	5	3	0,5	NS	6	2	2	NS
		e	8	0	8	0,01	8	0	8	0,01
	A.1.3.2	de (a) a (c)	8	0	8	0,01	8	0	8	0,01
	A.1.3.3	de (a) a (h)	8	0	8	0,01	8	0	8	0,01
	A.1.3.4	de (a) a (f)	8	0	8	0,01	8	0	8	0,01
	A.1.3.5	de (a) a (f)	8	0	8	0,01	8	0	8	0,01

Botânica Geral (cont.)

CONJUNTO DE HABILIDADES	ÁREA DE HABILIDADES	COMPETÊNCIAS	f ₁				f ₂			
			IC	AD	χ^2_1	α_1	ICA	D	χ^2_2	α_2
A.1.4	A.1.4.1	a	8	0	8	0,01	8	0	8	0,01
		b	8	0	8	0,01	8	0	8	0,01
		c	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		d	8	0	8	0,01	8	0	8	0,01
	A.1.4.2	a	6	2	2	NS	6	2	2	NS
		b	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
		c	8	0	8	0,01	8	0	8	0,01
		d	8	0	8	0,01	8	0	8	0,01
		e	5	1	2,66	NS	6	0	6	0,05
		f	8	0	8	0,01	8	0	8	0,01
		g	8	0	8	0,01	8	0	8	0,01
		h	4	4	0	NS	6	2	2	NS
		i	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
j	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05		
A.1.5	A.1.5.1	de (a) a (i)	8	0	8	0,01	8	0	8	0,01
	A.1.5.2	de (a) a (f)	8	0	8	0,01	8	0	8	0,01
	A.1.5.3	de (a) a (h)	8	0	8	0,01	8	0	8	0,01
	A.1.5.4	de (a) a (g)	8	0	8	0,01	8	0	8	0,01

Botânica Geral (cont.)

CONJUNTO DE HABILIDADES	ÁREA DE HABILIDADES	COMPETÊNCIAS	f ₁				f ₂			
			IC	AD	χ^2_1	α_1	ICA	D	χ^2_2	α_2
	A.1.5.5	de (a) a (f)	8	0	8	0,01	8	0	8	0,01
	A.1.5.6	de (a) a (g)	8	0	8	0,01	8	0	8	0,01
	A.1.5.7	de (a) a (p)	8	0	8	0,01	8	0	8	0,01
	A.1.5.8	de (a) a (g)	8	0	8	0,01	8	0	8	0,01
	A.1.5.9	de (a) a (j)	8	0	8	0,01	8	0	8	0,01
	A.1.5.10	a	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		b	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		c	4	2	0,67	NS	5	1	2,66	NS
		d	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		e	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05

TABELA Nº 03 - FREQUÊNCIA E QUI-QUADRADO RELATIVOS ÀS COMPETÊNCIAS NA DIMENSÃO COGNITIVA,
NA DISCIPLINA DE MORFOLOGIA VEGETAL

CONJUNTO DE HABILIDADES	ÁREA DE HABILIDADES	COMPETÊNCIAS	f ₁				f ₂			
			IC	AD	χ_1^2	α_1	ICA	D	χ_1^2	α_2
B.1.1	B.1.1.1	de (a) a (d)	5	0	5	0,05	5	0	5	0,05
	B.1.1.2	a	5	0	5	0,05	5	0	5	0,05
		b	5	0	5	0,05	5	0	5	0,05
		c	2	3	0,2	NS	5	0	5	0,05
		d	4	1	1,8	NS	5	0	5	0,05
		e	5	0	5	0,05	5	0	5	0,05
		f	4	1	1,8	NS	4	1	1,8	NS
		g	5	0	5	0,05	5	0	5	0,05
		h	4	1	1,8	NS	4	1	1,8	NS
		i	5	0	5	0,05	5	0	5	0,05
		j	5	0	5	0,05	5	0	5	0,05
	B.1.1.3	a	5	0	5	0,05	5	0	5	0,05
		b	4	1	1,8	NS	5	0	5	0,05
		c	4	1	1,8	NS	4	1	1,8	NS
		d	5	0	5	0,05	5	0	5	0,05
		e	5	0	5	0,05	5	0	5	0,05

Morfologia Vegetal (cont.)

CONJUNTO DE HABILIDADES	ÁREA DE HABILIDADES	COMPETÊNCIAS	f ₁				f ₂			
			IC	AD	χ^2_1	α_1	ICA	D	χ^2_2	α_2
B.1.2	B.1.2.1	a	5	0	5	0,05	5	0	5	0,05
		b	5	0	5	0,05	5	0	5	0,05
		c	2	0	2	NS	2	0	2	NS
		d	2	0	2	NS	2	0	2	NS
		e	5	0	5	0,05	5	0	5	0,05
	B.1.2.2	a	4	1	1,8	NS	4	1	1,8	NS
		b	2	1	0,33	NS	2	1	0,33	NS
		c	4	1	1,8	NS	4	1	1,8	NS
		d	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
		e	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
		f	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
		g	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
		h	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
		i	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
		j	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
l	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05		
m	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05		

Morfologia Vegetal (cont.)

CONJUNTO DE HABILIDADES	ÁREA DE HABILIDADES	COMPETÊNCIAS	f ₁				f ₂			
			IC	AD	χ ₁ ²	α ₁	ICA	D	χ ₁ ²	α ₂
B.1.3	B.1.3.1	de (a) a (g)	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
	B.1.3.2	a	5	0	5	0,05	5	0	5	0,05
		b	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
		c	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
		d	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
		e	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
		f	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
		g	3	1	1	NS	3	1	1	NS
h	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05		
B.1.4	B.1.4.1	a	3	0	3	NS	3	0	3	NS
		b	3	0	3	NS	3	0	3	NS
		c	4	0	4	0,05	4	0	4	NS
		d	3	2	0,2	NS	3	2	0,2	NS
		e	2	0	2	NS	2	0	2	NS
		f	2	2	0	NS	2	2	0	NS
	B.1.4.2	a	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
		b	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
		c	5	0	5	0,05	5	0	5	0,05
		d	3	2	0,2	NS	3	2	0,2	NS
		e	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05

Morfología Vegetal (cont.)

CONJUNTO DE HABILIDADES	ÁREA DE HABILIDADES	COMPETÊNCIAS	f_1				f_2			
			IC	AD	χ^2_1	α_1	ICA	D	χ^2_2	α_2
	B.1.4.3	a	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
		b	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
		c	5	0	5	0,05	5	0	5	0,05
		d	5	0	5	0,05	5	0	5	0,05
		e	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
		f	3	2	0,2	NS	3	2	0,2	NS
		g	2	1	0,33	NS	2	1	0,33	NS
		h	3	2	0,2	NS	3	2	0,2	NS
	B.1.4.4	a	5	0	5	0,05	5	0	5	0,05
		b	5	0	5	0,05	5	0	5	0,05
		c	5	0	5	0,05	5	0	5	0,05
		d	5	0	5	0,05	5	0	5	0,05
		e	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
		f	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
		g	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
		h	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
		i	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
		j	5	0	5	0,05	5	0	5	0,05
		l	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
	m	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05	

Morfologia Vegetal (cont.)

CONJUNTO DE HABILIDADES	ÁREA DE HABILIDADES	COMPETÊNCIAS	f_1				f_2			
			IC	D	χ^2_1	α_1	ICA	D	χ^2_2	α_2
	B.1.4.5	a	5	0	5	0,05	5	0	5	0,05
		b	5	0	5	0,05	5	0	5	0,05
		c	5	0	5	0,05	5	0	5	0,05
		d	2	1	0,33	NS	2	1	0,33	NS
		e	5	0	5	0,05	5	0	5	0,05
		f	5	0	5	0,05	5	0	5	0,05
		g	5	0	5	0,05	5	0	5	0,05
		h	5	0	5	0,05	5	0	5	0,05
	B.1.4.6	de (a) a (1)	5	0	5	0,05	5	0	5	0,05

TABELA Nº 04 - FREQUÊNCIA E QUI-QUADRADO RELATIVOS ÀS COMPETÊNCIAS NA DIMENSÃO COGNITIVA,
NA DISCIPLINA DE SISTEMÁTICA VEGETAL

CONJUNTO DE HABILIDADES	ÁREA DE HABILIDADES	COMPETÊNCIAS	f_1				f_2			
			IC	AD	χ^2_1	α_1	ICA	D	χ^2_1	α_2
C.1.1	C.1.1.1	de (a) a (d)	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
	C.1.1.2	a	5	1	2,66	NS	5	1	2,66	NS
		b	5	1	2,66	NS	5	1	2,66	NS
		c	5	1	2,66	NS	6	0	6	0,05
		d	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		e	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		f	5	1	2,66	NS	6	0	6	0,05
		g	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		h	6	0	6 ^D	0,05	6	0	6	0,05
		i	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		j	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		l	5	1	2,66	NS	6	0	6	0,05
	C.1.1.3	a	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		b	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		c	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		d	5	1	2,66	NS	5	1	2,66	NS

Sistemática Vegetal (cont.)

CONJUNTO DE HABILIDADES	ÁREA DE HABILIDADES	COMPETÊNCIAS	f_1				f_2			
			IC	AD	χ^2_1	α_1	ICA	D	χ^2_2	α_2
C.1.2	C.1.1.3 (cont.)	e	5	1	2,66	NS	5	1	2,66	NS
		f	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		g	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		h	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		i	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
	C.1.2.1	de (a) a (f)	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
	C.1.2.2	a	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
	b	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05	
	c	5	1	2,66	NS	6	0	6	0,05	
	d	5	1	2,66	NS	6	0	6	0,05	
	e	4	2	0,67	NS	6	0	6	0,05	
	f	5	1	2,66	NS	6	0	6	0,05	
	g	5	1	2,66	NS	6	0	6	0,05	
	h	4	2	0,67	NS	6	0	6	0,05	
	i	3	3	0	NS	6	0	6	0,05	
	j	3	3	0	NS	6	0	6	0,05	
	l	5	1	2,66	NS	6	0	6	0,05	
	m	4	2	0,67	NS	6	0	6	0,05	
	n	5	1	2,66	NS	6	0	6	0,05	
o	5	1	2,66	NS	6	0	6	0,05		

Sistemática Vegetal (cont.)

CONJUNTO DE HABILIDADES	ÁREA DE HABILIDADES	COMPETÊNCIAS	f_1				f_2			
			IC	AD	χ^2_1	α_1	ICA	D	χ^2_2	α_2
	C.1.2.3	de (a) a (h)	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
C.1.3	C.1.3.1	a	5	1	2,66	NS	6	0	6	0,05
		b	4	2	0,67	NS	6	0	6	0,05
		c	4	2	0,67	NS	6	0	6	0,05
		d	4	2	0,67	NS	6	0	6	0,05
		e	4	2	0,67	NS	6	0	6	0,05
		f	4	2	0,67	NS	6	0	6	0,05
		g	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
	C.1.3.2	de (a) a (d)	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
C.1.4	C.1.4.1	de (a) a (f)	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
	C.1.4.2	de (a) a (g)	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
	C.1.4.3	de (a) a (g)	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
	C.1.4.4	de (a) a (g)	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
	C.1.4.5	de (a) a (g)	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
	C.1.4.6	de (a) a (f)	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
	C.1.4.7	de (a) a (g)	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
	C.1.4.8	de (a) a (h)	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05

Sistemática Vegetal (cont.)

CONJUNTO DE HABILIDADES	ÁREA DE HABILIDADES	COMPETÊNCIAS	f_1				f_2			
			IC	AD	χ^2_1	α_1	ICA	D	χ^2_1	α_1
C.1.5	C.1.4.9	de (a) a (h)	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
	C.1.4.10	de (a) a (h)	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
	C.1.4.11	de (a) a (h)	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
	C.1.5.1	de (a) a (h)	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
	C.1.5.2	de (a) a (h)	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
	C.1.5.3	de (a) a (h)	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
	C.1.5.4	de (a) a (h)	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05

TABELA Nº 05 - FREQUÊNCIA E QUI-QUADRADO RELATIVOS ÀS COMPETÊNCIAS NA DIMENSÃO COGNITIVA,
NA DISCIPLINA DE FISILOGIA VEGETAL

CONJUNTO DE HABILIDADES	ÁREA DE HABILIDADES	COMPETÊNCIAS	f_1				f_2			
			IC	AD	χ^2_1	α_1	ICA	D	χ^2_2	α_2
D.1.1	D.1.1.1	de (a) a (d)	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
	D.1.1.2	de (a) a (i)	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
	D.1.1.3	de (a) a (h)	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
D.1.2	D.1.2.1	de (a) a (e)	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
	D.1.2.2	de (a) a (n)	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
D.1.3	D.1.3.1	de (a) a (h)	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
	D.1.3.2	de (a) a (p)	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
	D.1.3.3	de (a) a (j)	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
	D.1.3.4	de (a) a (i)	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
	D.1.3.5	de (a) a (i)	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
	D.1.3.6	de (a) a (f)	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
	D.1.3.7	de (a) a (f)	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
	D.1.3.8	de (a) a (e)	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05

TABELA Nº 06 - FREQUÊNCIA E QUI-QUADRADO RELATIVOS ÀS COMPETÊNCIAS NA DIMENSÃO COGNITIVA,
NA DISCIPLINA DE ECOLOGIA

CONJUNTO DE HABILIDADES	ÁREA DE HABILIDADES	COMPETÊNCIAS	f_1				f_2			
			IC	AD	χ^2_1	α_1	ICA	D	χ^2_2	α_2
E.1.1	E.1.1.1	a	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		b	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		c	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		d	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		e	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		f	4	2	0,67	NS	6	0	6	0,05
		g	4	2	0,67	NS	6	0	6	0,05
		h	4	2	0,67	NS	6	0	6	0,05
	E.1.1.2	a	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		b	4	2	0,67	NS	6	0	6	0,05
		c	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		d	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		e	4	2	0,67	NS	6	0	6	0,05
		f	4	2	0,67	NS	6	0	6	0,05
		g	4	2	0,67	NS	6	0	6	0,05
E.1.1.3	a	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05	
	b	4	2	0,67	NS	6	0	6	0,05	

Ecologia (cont.)

CONJUNTO DE HABILIDADES	ÁREA DE HABILIDADES	COMPETÊNCIAS	f_1				f_2			
			IC	AD	χ^2_D	α_1	ICA	D	χ^2_2	α_2
E.1.2	E.1.1.3 (cont.)	c	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		d	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		e	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		f	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		g	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		h	3	3	0	NS	6	0	6	0,05
		i	3	3	0	NS	6	0	6	0,05
	E.1.2.1	de (a) a (j)	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
	E.1.2.2	de (a) a (q)	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
	E.1.2.3	a	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		b	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		c	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		d	4	2	0,67	NS	6	0	6	0,05
		e	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		f	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		g	3	3	0	NS	5	1	2,66	NS
		h	3	3	0	NS	4	2	0,67	NS
		i	3	3	0	NS	4	2	0,67	NS

Ecologia (cont.)

CONJUNTO DE HABILIDADES	ÁREA DE HABILIDADES	COMPETÊNCIAS	f_1				f_2			
			IC	AD	χ^2_1	α_1	ICA	D	χ^2_2	α_2
	E.1.2.4	a	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		b	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		c	3	3	0	NS	5	1	2,66	NS
		d	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		e	3	3	0	NS	5	1	2,66	NS
		f	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		g	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		h	3	3	0	NS	5	1	2,66	NS
		i	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		j	4	2	0,67	NS	6	0	6	0,05
		l	3	3	0	NS	4	2	0,67	NS
		m	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		n	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		o	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		p	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
q	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05		
E.1.3	E.1.3.1	de (a) a (f)	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
	E.1.3.2	a	4	2	0,67	NS	6	0	6	0,05
		b	3	3	0	NS	4	2	0,67	NS

Ecologia (cont.)

CONJUNTO DE HABILIDADES	ÁREA DE HABILIDADES	COMPETÊNCIAS	f ₁				f ₂			
			IC	AD	X ₁ ²	α ₁	ICA	D	X ₁ ²	α ₁
E.1.4	E.1.3.2 (cont.)	c	3	3	0	NS	4	2	0,67	NS
		d	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
	E.1.3.3	a	4	2	0,67	NS	6	0	6	0,05
		b	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		c	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		d	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
	E.1.3.4	de (a) a (e)	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
	E.1.3.5	de (a) a (e)	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
	E.1.3.6	de (a) a (i)	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
	E.1.3.7	de (a) a (e)	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
	E.1.4.1	de (a) a (h)	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
	E.1.4.2	de (a) a (f)	6	0	6 ^D	0,05	6	0	6	0,05
	E.1.4.3	de (a) a (h)	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
	E.1.4.4	de (a) a (h)	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
	E.1.4.5	de (a) a (h)	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05

Ecologia (cont.)

CONJUNTO DE HABILIDADES	ÁREA DE HABILIDADES	COMPETÊNCIAS	f_1				f_2			
			IC	AD	χ_1^2	α_1	ICA	D	χ_2^2	α_2
E.1.5	E.1.5.1	de (a) a (f)	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
	E.1.5.2	de (a) a (f)	6	6	6	0,05	6	0	6	0,05
	E.1.5.3	de (a) a (g)	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05

TABELA Nº 07 - FREQUÊNCIA E QUI-QUADRADO RELATIVOS ÀS COMPETÊNCIAS NA DIMENSÃO COGNITIVA,
NA DISCIPLINA DE BOTÂNICA ECONÔMICA

CONJUNTO DE HABILIDADES	ÁREA DE HABILIDADES	COMPETÊNCIAS	f_1				f_2			
			IC	AD	χ^2_1	α_1	ICA	D	χ^2_2	α_2
F.1.1	F.1.1.1	a	2	2	0	NS	2	2	0	NS
		b	2	2	0	NS	2	2	0	NS
		c	2	2	0	NS	2	2	0	NS
		d	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
		e	3	1	1	NS	4	0	4	0,05
		f	2	2	0	NS	2	2	0	NS
		g	2	2	0	NS	2	2	0	NS
		h	2	2	0	NS	2	2	0	NS
	F.1.1.2	a	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
		b	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
		c	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
		d	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
		e	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
		f	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
		g	2	2	0	NS	4	0	4	0,05
		h	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05

Botânica Econômica (cont.)

CONJUNTO DE HABILIDADES	ÁREA DE HABILIDADES	COMPETÊNCIAS	f_1				f_2			
			IC	AD	χ^2_1	α_1	ICA	D	χ^2_2	α_2
	F.1.1.2 (cont.)	i	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
		j	3	1	1	NS	4	0	4	0,05
		l	2	2	0	NS	4	0	4	0,05
F.1.2	F.1.2.1	de (a) a (d)	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
	F.1.2.2	a	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
		b	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
		c	2	2	0	NS	4	0	4	0,05
		d	1	3	1	NS	4	0	4	0,05
		e	1	3	1	NS	4	0	4	0,05
F.1.3	F.1.3.1	a	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
		b	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
		c	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
		d	3	1	1	NS	4	0	4	0,05
		e	3	1	1	NS	4	0	4	0,05
		f	3	1	1	NS	4	0	4	0,05
		g	3	1	1	NS	4	0	4	0,05
		h	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
		i	2	2	0	NS	4	0	4	0,05

Botânica Econômica (cont.)

CONJUNTO DE HABILIDADES	ÁREA DE HABILIDADES	COMPETÊNCIAS	f_1				f_2			
			IC	AD	χ_1^2	α_1	ICA	D	χ_2^2	α_2
F.1.4	F.1.3.2	de (a) a (p)	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
	F.1.4.1	a	2	2	0	NS	2	2	0	NS
		b	2	2	0	NS	2	2	0	NS
		c	2	2	0	NS	2	2	0	NS
		d	2	2	0	NS	2	2	0	NS
		e	2	2	0	NS	2	2	0	NS
		f	0	4	4	NS	2	2	0	NS
		g	0	4	4	NS	2	2	0	NS
	F.1.4.2	a	1	3	1	NS	4	0	4	0,05
		b	2	2	0	NS	2	2	0	NS
		c	1	3	1	NS	1	3	1	NS
		d	2	2	0	NS	2	2	0	NS
		e	2	2	0	NS	2	2	0	NS
		f	2	2	0	NS	2	2	0	NS
		g	2	2	0	NS	2	2	0	NS
h		2	2	0	NS	2	2	0	NS	
i	1	3	1	NS	2	2	0	NS		
j	2	2	0	NS	2	2	0	NS		

TABELA Nº 08 - FREQUÊNCIA E QUI-QUADRADO RELATIVOS ÀS COMPETÊNCIAS NA DIMENSÃO COGNITIVA,
NA DISCIPLINA DE FITOGEOGRAFIA

CONJUNTO DE HABILIDADES	ÁREA DE HABILIDADES	COMPETÊNCIAS	f_1				f_2			
			IC	AD	χ^2_1	α_1	ICA	D	χ^2_2	α_2
G.1.1.1	G.1.1.1.1	a	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		b	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		c	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		d	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		e	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		f	4	2	0,67	NS	4	2	0,67	NS
	G.1.1.2	a	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		b	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		c	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		d	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		e	4	2	0,67	NS	4	2	0,67	NS
	G.1.1.3	a	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		b	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		c	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		d	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
e		6	0	6	0,05	6	0	6	0,05	

Fitogeografia (cont.)

CONJUNTO DE HABILIDADES	ÁREA DE HABILIDADES	COMPETÊNCIAS	f_1				f_2			
			IC	AD	χ^2_1	α_1	ICA	D	χ^2_2	α_2
G.1.2	G.1.2.1	de (a) a (d)	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
	G.1.2.2	de (a) a (l)	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
	G.1.2.3	a	4	2	0,67	NS	6	0	6	0,05
		b	4	2	0,67	NS	6	0	6	0,05
		c	4	2	0,67	NS	6	0	6	0,05
		d	4	2	0,67	NS	6	0	6	0,05
		e	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
f	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05		
g	2	4	2	NS	4	2	0,67	NS		
G.1.3	G.1.3.1	a	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		b	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		c	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		d	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		e	4	2	0,67	NS	6	0	6	0,05
		f	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		g	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		h	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		i	4	2	0,67	NS	6	0	6	0,05

Fitogeografia (cont.)

CONJUNTO DE HABILIDADES	ÁREA DE HABILIDADES	COMPETÊNCIAS	f_1				f_2				
			IC	AD	χ^2_1	α_1	ICA	D	χ^2_2	α_2	
G.1.4	G.1.3.1 (cont.)	j	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05	
		l	4	2	0,67	NS	4	2	0,67	NS	
	G.1.3.2	de (a) a (d)	4	2	0,67	NS	4	2	0,67	NS	
	G.1.4.1	a	a	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
			b	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
			c	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
			d	4	2	0,67	NS	4	2	0,67	NS
			e	4	2	0,67	NS	6	0	6	0,05
			f	4	2	0,67	NS	6	0	6	0,05
			g	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
			G.1.4.2	a	a	6	0	6	0,05	6	0
	b	6			0	6	0,05	6	0	6	0,05
	c	6			0	6	0,05	6	0	6	0,05
	d	4			2	0,67	NS	6	0	6	0,05
	e	4			2	0,67	NS	6	0	6	0,05
	f	4			2	0,67	NS	6	0	6	0,05
g	6	0			6	0,05	6	0	6	0,05	

Fitogeografia (cont.)

CONJUNTO DE HABILIDADES	ÁREA DE HABILIDADES	COMPETÊNCIAS	f_1				f_2			
			IC	AD	χ^2_1	α_1	ICA	D	χ^2_2	α_2
	G.1.4.3	a	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		b	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		c	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		d	4	2	0,67	NS	6	0	6	0,05
		e	4	2	0,67	NS	6	0	6	0,05
		f	4	2	0,67	NS	6	0	6	0,05
		g	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
	G.1.4.4	de (a) a (h)	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
	G.1.4.5	a	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		b	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		c	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		d	4	2	0,67	NS	4	2	0,67	NS
		e	4	2	0,67	NS	6	0	6	0,05
		f	4	2	0,67	NS	4	2	0,67	NS
		g	4	2	0,67	NS	6	0	6	0,05
	G.1.4.6	a	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		b	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		c	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		d	4	2	0,67	NS	6	0	6	0,05

Fitogeografia (cont.)

CONJUNTO DE HABILIDADES	ÁREA DE HABILIDADES	COMPETÊNCIAS	f_1				f_2			
			IC	AD	χ^2_1	α_1	ICA	D	χ^2_2	α_2
	G.1.4.6 (cont.)	e	4	2	0,67	NS	6	0	6	0,05
		f	4	2	0,67	NS	6	0	6	0,05
		g	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
	G.1.4.7	a	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		b	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		c	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		d	4	2	0,67	NS	6	0	6	0,05
		e	4	2	0,67	NS	6	0	6	0,05
		f	4	2	0,67	NS	6	0	6	0,05
		g	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		h	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		i	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		G.1.4.8	de (a) a (g)	6	0	6	0,05	6	0	6
	G.1.4.9	a	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		b	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		c	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		d	4	2	0,67	NS	6	0	6	0,05
		e	4	2	0,67	NS	6	0	6	0,05
		f	4	2	0,67	NS	6	0	6	0,05

Fitogeografia (cont.)

CONJUNTO DE HABILIDADES	ÁREA DE HABILIDADES	COMPETÊNCIAS	f_1				f_2			
			IC	AD	χ^2_1	α_1	ICA	D	χ^2_2	α_2
	G.1.4.9 (cont.)	g	4	2	0,67	NS	6	0	6	0,05
		h	4	2	0,67	NS	6	0	6	0,05
	G.1.4.10	de (a) a (m)	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05

TABELA Nº 09 - FREQUÊNCIA E QUI-QUADRADO RELATIVOS ÀS COMPETÊNCIAS NA DIMENSÃO COGNITIVA,
NA DISCIPLINA DE FLORA LOCAL (eletiva)

CONJUNTO DE HABILIDADES	ÁREA DE HABILIDADES	COMPETÊNCIAS	f_1				f_2			
			IC	AD	χ^2_1	α_{11}	ICA	D	χ^2_2	α_2
H.1.1	H.1.1.1	de (a) a (d)	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
	H.1.1.2	de (a) a (g)	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
	H.1.1.3	a	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		b	5	1	2,66	NS	6	0	6	0,05
		c	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		d	5	1	2,66	NS	6	0	6	0,05
		e	5	1	2,66	NS	6	0	6	0,05
		f	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		g	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		h	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
i		6	0	6	0,05	6	0	6	0,05	
H.1.2	H.1.2.1	de (a) a (h)	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
	H.1.2.2	a	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		b	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		c	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05

Flora Local (cont.)

CONJUNTO DE HABILIDADES	ÁREA DE HABILIDADES	COMPETÊNCIAS	f_1				f_2			
			IC	AD	χ^2_1	α_1	ICA	D	χ^2_2	α_2
	H.1.2.2 (cont.)	d	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		e	5	1	2,66	NS	5	1	2,66	NS
	H.1.2.3	a	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		b	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		c	6	0	6	0,05	6	0	6	0,05
		d	5	1	2,66	NS	6	0	6	0,05
		e	5	1	2,66	NS	6	0	6	0,05
		f	4	2	0,67	NS	5	1	2,66	NS

TABELA Nº 10 - FREQUÊNCIA E QUI-QUADRADO RELATIVOS ÀS COMPETÊNCIAS NA DIMENSÃO COGNITIVA,
 NA DISCIPLINA DE ALGAS PLURICELULARES (eletiva)

CONJUNTO DE HABILIDADES	ÁREA DE HABILIDADES	COMPETÊNCIAS	f_1				f_2			
			IC	AD	χ^2_1	α_1	ICA	D	χ^2_2	α_2
I.1.1	I.1.1.1	de (a) a (e)	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
	I.1.1.2	de (a) a (e)	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
	I.1.1.3	de (a) a (i)	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
I.1.2	I.1.2.1	de (a) a (f)	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
	I.1.2.2	de (a) a (g)	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05

TABELA Nº 11 - FREQUÊNCIA E QUI-QUADRADO RELATIVOS ÀS COMPETÊNCIAS NA DIMENSÃO COGNITIVA,
NA DISCIPLINA DE FITOPLANCTOLOGIA (eletiva)

CONJUNTO DE HABILIDADES	ÁREA DE HABILIDADES	COMPETÊNCIAS	f_1				f_2			
			IC	AD	χ^2_1	α_1	ICA	D	χ^2_2	α_2
J.1.1	J.1.1.1	a	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
		b	2	2	0	NS	2	2	0	NS
		c	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
		d	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
	J.1.1.2	a	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
		b	2	2	0	NS	4	0	4	0,05
		c	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
		d	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
	J.1.1.3	a	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
		b	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
		c	2	2	0	NS	4	0	4	0,05
		d	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
		e	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
f		4	0	4	0,05	4	0	4	0,05	
g		4	0	4	0,05	4	0	4	0,05	

Fitoplanctologia (cont.)

CONJUNTO DE HABILIDADES	ÁREA DE HABILIDADES	COMPETÊNCIAS	f_1				f_2			
			IC	AD	χ^2_1	α_1	ICA	D	χ^2_2	α_2
J.1.2	J.1.1.3	h	2	2	0	NS	4	0	4	0,05
		i	2	2	0	NS	4	0	4	0,05
	J.1.2.1	a	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
		b	2	2	0	NS	2	2	0	NS
		c	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
		d	3	1	1	NS	4	0	4	0,05
	J.1.2.2	a	2	2	0	NS	4	0	4	0,05
		b	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
		c	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
		d	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
e		4	0	4	0,05	4	0	4	0,05	
f		4	0	4	0,05	4	0	4	0,05	
J.1.3	J.1.3.1	a	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
		b	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
		c	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
		d	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05
		e	2	2	0	NS	4	0	4	0,05

Fitoplanctologia (cont.)

CONJUNTO DE HABILIDADES	ÁREA DE HABILIDADES	COMPETÊNCIAS	IC	f_1	AD	χ^2_1	α_1	ICA	f_2	D	χ^2_2	α_2
	J.1.3.2	a	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05		
		b	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05		
		c	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05		
		d	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05		
		e	2	2	0	NS	4	0	4	0,05		
	J.1.3.3	a	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05		
		b	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05		
		c	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05		
		d	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05		
		e	2	2	0	NS	4	0	4	0,05		
	J.1.3.4	a	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05		
		b	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05		
		c	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05		
		d	4	0	4	0,05	4	0	4	0,05		
		e	2	2	0	NS	4	0	4	0,05		

TABELA Nº 12 - FREQUÊNCIA E QUI-QUADRADO RELATIVOS ÀS COMPETÊNCIAS DA DIMENSÃO METODOLÓGICA

CONJUNTO DE HABILIDADES	ÁREA DE HABILIDADES	COMPETÊNCIAS	f_1				f_2			
			IC	AD	χ^2_1	α_1	ICA	D	χ^2_2	α_2
2.1	2.1.1	a	22	2	16,67	0,01	24	0	24	0,01
		b	22	2	16,67	0,01	24	0	24	0,01
		c	22	2	16,67	0,01	24	0	24	0,01
		d	22	2	16,67	0,01	24	0	24	0,01
		e	22	2	16,67	0,01	24	0	24	0,01
		f	22	2	16,67	0,01	24	0	24	0,01
		g	22	2	16,67	0,01	24	0	24	0,01
		h	21	2	15,7	0,01	23	0	24	0,01
		i	22	2	16,67	0,01	24	0	24	0,01
	2.1.2	a	21	2	15,7	0,01	23	0	23	0,01
		b	22	1	19,17	0,01	23	0	23	0,01
		c	21	2	15,7	0,01	23	0	23	0,01
		d	21	2	15,7	0,01	23	0	23	0,01
		e	22	1	19,17	0,01	23	0	23	0,01

Dimensão metodológica (cont.)

CONJUNTO DE HABILIDADES	ÁREA DE HABILIDADES	COMPETÊNCIAS	f_1				f_2			
			IC	AD	χ^2_1	α_1	ICA	D	χ^2_2	α_2
	2.1.3	a	20	4	10,67	0,01	24	0	24	0,01
		b	23	1	20,17	0,01	24	0	24	0,01
		c	23	1	20,17	0,01	24	0	24	0,01
		d	23	1	20,17	0,01	24	0	24	0,01
		e	23	1	20,17	0,01	24	0	24	0,01
		f	23	1	20,17	0,01	24	0	24	0,01
		g	23	1	20,17	0,01	24	0	24	0,01
2.2	2.2.1	de (a) a (d)	24	0	24	0,01	24	0	24	0,01
	2.2.2	de (a) a (e)	23	1	20,17	0,01	24	0	24	0,01
	2.2.3	de (a) a (f)	21	3	13,5	0,01	24	0	24	0,01
2.3	2.3.1	de (a) a (n)	24	0	24	0,01	24	0	24	0,01
	2.3.2	a	22	2	16,67	0,01	24	0	24	0,01
		b	24	0	24	0,01	24	0	24	0,01
		c	24	0	24	0,01	24	0	24	0,01
		d	23	1	20,17	0,01	24	0	24	0,01
e		24	0	24	0,01	24	0	24	0,01	

Dimensão metodológica (cont.)

CONJUNTO DE HABILIDADES	ÁREA DE HABILIDADES	COMPETÊNCIAS	f_1				f_2			
			IC	AD	χ^2_1	α_1	ICA	D	χ^2_2	α_2
2.4	2.3.3	a	24	0	24	0,01	24	0	24	0,01
		b	24	0	24	0,01	24	0	24	0,01
		c	22	2	16,67	0,01	24	0	24	0,01
		d	22	2	16,67	0,01	24	0	24	0,01
	2.4.1	a	23	1	20,17	0,01	24	0	24	0,01
		b	19	5	8,17	0,01	24	0	24	0,01
		c	24	0	24	0,01	24	0	24	0,01
	2.4.2	a	21	3	13,5	0,01	24	0	24	0,01
		b	23	1	20,17	0,01	24	0	24	0,01
		c	21	3	13,5	0,01	24	0	24	0,01
		d	23	1	20,17	0,01	23	1	20,17	0,01
		e	23	1	20,17	0,01	24	0	24	0,01
		f	24	0	24	0,01	24	0	24	0,01
		g	24	0	24	0,01	24	0	24	0,01
		h	24	0	24	0,01	24	0	24	0,01
		i	24	0	24	0,01	24	0	24	0,01
j		24	0	24	0,01	24	0	24	0,01	
l		24	0	24	0,01	24	0	24	0,01	
m		24	0	24	0,01	24	0	24	0,01	

Dimensão metodológica (cont.)

CONJUNTO DE HABILIDADES	ÁREA DE HABILIDADES	COMPETÊNCIAS	f_1				f_2			
			IC	AD	χ^2_1	α_1	ICA	D	χ^2_2	α_2
	2.4.2 (cont.)	n	24	0	24	0,01	24	0	24	0,01
		o	24	0	24	0,01	24	0	24	0,01
		p	24	0	24	0,01	24	0	24	0,01
		q	24	0	24	0,01	24	0	24	0,01
	2.4.3	de (a) a (f)	24	0	24	0,01	24	0	24	0,01
	2.4.4	a	23	1	20,17	0,01	24	0	24	0,01
		b	20	1	17,19	0,01	21	0	21	0,01
		c	21	1	18,15	0,01	22	0	22	0,01
		d	21	3	13,5	0,01	24	0	24	0,01
		e	22	2	16,67	0,01	24	0	24	0,01
		f	24	0	24	0,01	24	0	24	0,01
		g	24	0	24	0,01	24	0	24	0,01
		h	24	0	24	0,01	24	0	24	0,01
		i	23	1	20,17	0,01	24	0	24	0,01
		j	21	3	13,5	0,01	24	0	24	0,01
	l	24	0	24	0,01	24	0	24	0,01	
2.5	2.5.1	a	23	1	20,17	0,01	24	0	24	0,01
		b	21	3	13,5	0,01	24	0	24	0,01
		c	23	1	20,17	0,01	24	0	24	0,01

Dimensão metodológica (cont.)

CONJUNTO DE HABILIDADES	ÁREA DE HABILIDADE	COMPETÊNCIAS	f_1				f_2			
			IC	AD	χ^2_1	α_1	ICA	D	χ^2_2	α_2
2.6	2.5.2	a	24	0	24	0,01	24	0	24	0,01
		b	24	0	24	0,01	24	0	24	0,01
		c	24	0	24	0,01	24	0	24	0,01
		d	23	0	23	0,01	23	0	23	0,01
		e	24	0	24	0,01	24	0	24	0,01
	2.5.3	de (a) a (o)	23	0	23	0,01	23	0	23	0,01
	2.6.1	de (a) a (i)	20	3	12,57	0,01	22	1	19,7	0,01
	2.6.2	a	18	5	7,35	0,01	22	1	19,17	0,01
		b	17	6	5,26	0,05	22	1	19,17	0,01
		c	17	6	5,26	0,05	22	1	19,17	0,01
		d	17	6	5,26	0,05	22	1	19,17	0,01
		e	18	5	7,35	0,01	22	1	19,17	0,01
		f	18	5	7,35	0,01	22	1	19,17	0,01
		g	18	5	7,35	0,01	22	1	19,17	0,01
		h	17	6	5,26	0,05	21	2	19,17	0,01
2.6.3	de (a) a (e)	19	3	11,64	0,01	21	1	18,18	0,01	
2.6.4	a	19	3	11,64	0,01	21	1	18,18	0,01	
	b	19	3	11,64	0,01	21	1	18,18	0,01	

Dimensão metodológica (cont.)

CONJUNTO DE HABILIDADES	ÁREA DE HABILIDADES	COMPETÊNCIAS	f_1				f_2			
			IC	AD	χ^2_1	α_1	ICA	D	χ^2_2	α_2
2.7	2.6.4 (cont.)	c	18	4	8,91	0,01	21	1	18,18	0,01
		d	21	1	18,18	0,01	21	1	18,18	0,01
		e	20	1	17,19	0,01	20	1	17,19	0,01
		f	20	2	14,72	0,01	21	1	18,18	0,01
	2.6.5	de (a) a (f)	21	2	15,7	0,01	22	1	19,17	0,01
	2.7.1	a	22	2	16,67	0,01	23	1	20,17	0,01
	b	21	3	13,5	0,01	21	3	13,5	0,01	
	c	21	3	13,5	0,01	23	1	20,17	0,01	
	d	22	2	16,62	0,01	24	0	24	0,01	
	e	21	3	13,5	0,01	24	0	24	0,01	
	f	22	2	16,62	0,01	24	0	24	0,01	
	g	23	1	20,17	0,01	24	0	24	0,01	
	h	22	2	16,62	0,01	24	0	24	0,01	
	i	23	1	20,17	0,01	24	0	24	0,01	
	j	23	1	20,17	0,01	24	0	24	0,01	
	l	23	1	20,17	0,01	24	0	24	0,01	
	m	22	2	16,67	0,01	24	0	24	0,01	
	2.7.2	a	21	3	13,5	0,01	23	1	20,17	0,01
		de (b) a (f)	24	0	24	0,01	24	0	24	0,01

Dimensão metodológica (cont.)

CONJUNTO DE HABILIDADES	ÁREA DE HABILIDADES	COMPETÊNCIAS	f_1				f_2			
			IC	AD	χ^2_1	α_1	ICA	D	χ^2_2	α_2
2.8	2.8.1	a	21	2	15,7	0,01	23	0	23	0,01
		b	20	3	12,57	0,01	22	1	19,17	0,01
		c	20	3	12,57	0,01	22	1	19,17	0,01
		d	21	2	15,7	0,01	23	0	23	0,01
		e	22	1	19,17	0,01	22	1	19,17	0,01
		f	20	3	12,57	0,01	22	1	19,17	0,01
	2.8.2	a	20	3	12,57	0,01	22	1	19,17	0,01
		b	22	1	19,17	0,01	22	1	19,17	0,01
		c	21	2	15,7	0,01	22	1	19,17	0,01
		d	20	3	12,57	0,01	22	1	19,17	0,01
		e	21	2	15,7	0,01	22	1	19,17	0,01
2.9	2.9.1	a	22	0	22	0,01	22	0	22	0,01
		b	22	1	19,17	0,01	22	1	19,17	0,01
		c	23	0	23	0,01	23	0	23	0,01
		d	22	1	19,17	0,01	23	0	23	0,01
		e	22	0	22	0,01	22	0	22	0,01
	2.9.2	a	22	0	22	0,01	22	0	22	0,01
		b	21	1	18,18	0,01	23	0	23	0,01
		c	22	0	22	0,01	22	0	22	0,01

Dimensão metodológica (cont.)

CONJUNTO DE HABILIDADES	ÁREA DE HABILIDADES	COMPETÊNCIAS	f_1				f_2			
			IC	AD	χ^2_1	α_1	ICA	D	χ^2_2	α_2
	2.9.3	de (a) a (g)	23	0	23	0,01	23	0	23	0,01
	2.9.4	a	22	0	22	0,01	22	0	22	0,01
		b	22	0	22	0,01	22	0	22	0,01
		c	21	1	18,18	0,01	22	0	22	0,01
		d	22	0	22	0,01	22	0	22	0,01
		e	20	2	14,72	0,01	21	1	18,18	0,01
	2.9.5	de (a) a (e)	22	1	19,17	0,01	23	0	23	0,01
	2.9.6	a	23	1	20,17	0,01	23	0	23	0,01
		b	23	1	20,17	0,01	23	0	23	0,01
		c	24	0	24	0,01	24	0	24	0,01
		d	24	0	24	0,01	24	0	24	0,01
		e	24	0	24	0,01	24	0	24	0,01
		f	22	2	16,67	0,01	24	0	24	0,01
		g	24	0	24	0,01	24	0	24	0,01
		h	22	1	19,17	0,01	23	0	23	0,01
		i	23	1	20,17	0,01	24	0	24	0,01
		j	24	0	24	0,01	24	0	24	0,01
		l	24	0	24	0,01	24	0	24	0,01

Dimensão metodológica (cont.)

CONJUNTO DE HABILIDADES	ÁREA DE HABILIDADES	COMPETÊNCIAS	f_1				f_2			
			IC	AD	χ^2_1	α_1	ICA	D	χ^2_2	α_2
2.10	2.9.7	a	19	5	8,17	0,01	22	2	16,67	0,01
		b	20	4	10,67	0,01	23	1	20,17	0,01
		c	19	5	8,17	0,01	23	1	20,17	0,01
		d	19	5	8,17	0,01	23	1	20,17	0,01
	2.9.8	a	19	3	11,64	0,01	22	0	22	0,01
		b	19	5	8,17	0,01	23	1	20,17	0,01
		c	19	5	8,17	0,01	23	1	20,17	0,01
		d	18	6	6	0,05	23	1	20,17	0,01
		e	18	6	6	0,05	23	1	20,17	0,01
	2.10.1	de (a) a (e)	22	1	19,17	0,01	22	1	19,17	0,01
	2.10.2	a	21	1	18,18	0,01	21	1	18,18	0,01
		b	20	2	14,72	0,01	21	1	18,18	0,01
		c	20	2	14,72	0,01	21	1	18,18	0,01
		d	20	2	14,72	0,01	21	1	18,18	0,01
e		20	2	14,72	0,01	21	1	18,18	0,01	
f		19	3	11,64	0,01	21	1	18,18	0,01	
g		19	3	11,64	0,01	21	1	18,18	0,01	

TABELA Nº 13 - FREQUÊNCIA E QUI-QUADRADO RELATIVOS ÀS COMPETÊNCIAS NA DIMENSÃO ÉTICO-PROFISSIONAL

CONJUNTO DE HABILIDADES	ÁREA DE HABILIDADES	COMPETÊNCIAS	f_1				f_2			
			IC	AD	χ^2_D	α_1	ICA	D	χ^2_2	α_2
3.1	3.1.1	a	24	0	24	0,01	24	0	24	0,01
		b	24	0	24	0,01	24	0	24	0,01
		c	23	1	20,17	0,01	24	0	24	0,01
		d	24	0	24	0,01	24	0	24	0,01
		e	23	1	20,17	0,01	24	0	24	0,01
		f	24	0	24	0,01	24	0	24	0,01
		g	22	2	16,67	0,01	24	0	24	0,01
		h	22	2	16,67	0,01	24	0	24	0,01
	3.1.2	de (a) a (g)	24	0	24	0,01	24	0	24	0,01
	3.1.3	de (a) a (g)	24	0	24	0,01	24	0	24	0,01
3.2	3.2.1	de (a) a (f)	23	1	20,17	0,01	24	0	24	0,01
	3.2.2	de (a) a (f)	24	0	24	0,01	24	0	24	0,01
3.3	3.3.1	de (a) a (e)	24	0	24	0,01	24	0	24	0,01
	3.3.2	a	24	0	24	0,01	24	0	24	0,01
		b	24	0	24	0,01	24	0	24	0,01

Dimensão ético-profissional (cont.)

CONJUNTO DE HABILIDADES	ÁREA DE HABILIDADES	COMPETÊNCIAS	IC	f_1	AD	χ_1^2	α_1	ICA	f_2	D	χ_2^2	α_2
3.4	3.3.2 (cont.)	c	22	2	16,67	0,01	24	0	24	0,01		
		d	22	2	16,67	0,01	24	0	24	0,01		
		e	24	0	24	0,01	24	0	24	0,01		
		f	24	0	24	0,01	24	0	24	0,01		
		g	24	0	24	0,01	24	0	24	0,01		
	3.3.3	de (a) a (e)	24	0	24	0,01	24	0	24	0,01		
	3.4.1	a	22	0	22	0,01	22	0	22	0,01		
	b	22	0	22	0,01	22	0	22	0,01			
	c	22	0	22	0,01	22	0	22	0,01			
	d	22	0	22	0,01	22	0	22	0,01			
	e	23	0	23	0,01	23	0	23	0,01			
	3.4.2	de (a) a (c)	21	1	18,18	0,01	22	0	22	0,01		

2.0- CONCLUSÕES

O processo ensino-aprendizagem da Botânica, tendo em vista as alternativas de atuação na sociedade do biólogo, o necessário estudo aprofundado da flora brasileira e o vulto das competências que a ele são atribuídas, justifica a substituição dos tradicionais programas de disciplinas, por um currículo que atenda àquelas características.

A Escola Botânica que começa a ser desenvolvida no Paraná, através do Departamento de Botânica da UFPr, embora tenha sido iniciada há mais de vinte anos, ainda permanece desconhecida pela maioria dos botânicos, mesmo no referido Departamento. Partindo de pressupostos que se voltam, preponderantemente, para aspectos interpretativos da ciência vegetal, constitui-se em mais uma exigência de que o tratamento curricular seja a forma de dinamizar os Cursos de Graduação nesta Universidade.

Considerando-se que os objetivos inicialmente formulados para esta pesquisa foram plenamente atingidos, a partir dos dados fornecidos pelo tratamento estatístico, conclui-se que:

a- embora atuando com base em programas restritos em termos de metas, conteúdos e processos, os professores do Departamento de Botânica da UFPr aceitam não somente uma atuação curricular

como também a expansão do rol de competências desejáveis para o estudante, na área;

b- por dimensão e por disciplina, comprovadamente são as seguintes, em números, as consideradas ESSENCIAIS e DE APROFUNDAMENTO para currículo de Botânica, na UFPr:

I- Dimensão cognitiva:

- .Botânica Geral: 136 ESSENCIAIS e 1 DE APROFUNDAMENTO;
- .Morfologia Vegetal: 77 ESSENCIAIS e 3 DE APROFUNDAMENTO;
- .Sistemática Vegetal: 148 ESSENCIAIS e 3 DE APROFUNDAMENTO;
- .Fisiologia Vegetal: 107 ESSENCIAIS;
- .Ecologia: 147 ESSENCIAIS e 14 DE APROFUNDAMENTO;
- .Botânica Econômica: 24 ESSENCIAIS e 13 DE APROFUNDAMENTO;
- .Fitogeografia: 97 ESSENCIAIS e 27 DE APROFUNDAMENTO;
- .Flora Local: 32 ESSENCIAIS e 10 DE APROFUNDAMENTO;
- .Fitoplancctologia: 35 ESSENCIAIS e 10 DE APROFUNDAMENTO;
- .Algas Pluricelulares: 32 ESSENCIAIS.

II- Dimensão metodológica: 232 ESSENCIAIS.

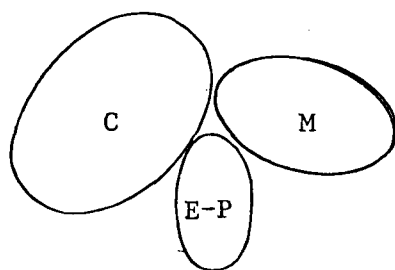
III- Dimensão ético-profissional: 58 ESSENCIAIS.

3.0- RECOMENDAÇÕES

Trabalhando-se com o modelo referencial de currículo, visualizou-se a possibilidade de várias alternativas de seu aproveitamento para fins de ensino:

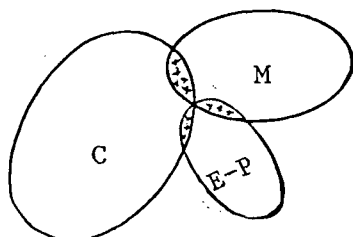
1º- pelo tratamento linear das três dimensões, cuja representação, em termos de conjuntos, seria:

FIGURA Nº 02- ALTERNATIVA LINEAR DE USO DO MODELO



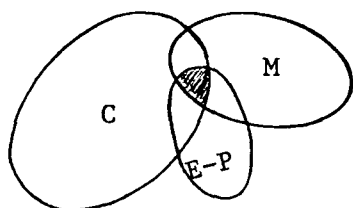
2º- pelo tratamento bidimensional das três dimensões, cuja representação, seria:

FIGURA Nº 03- ALTERNATIVA BIDIMENSIONAL DE USO DO MODELO



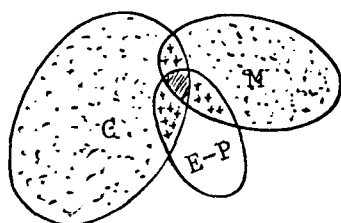
3º- pelo tratamento tridimensional, cuja representação, seria:

FIGURA Nº 04 - ALTERNATIVA TRIDIMENSIONAL DE USO DO MODELO



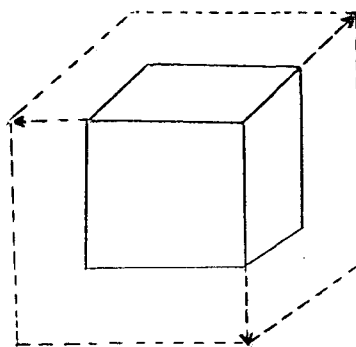
4º- pelo tratamento amplo das três dimensões, em conformidade com as necessidades (do estudante, do Curso, do professor, etc), ou seja, linear, bi- e tridimensional, que seria assim representado:

FIGURA Nº 05 - ALTERNATIVA AMPLA DE USO DO MODELO



Além destas alternativas de implementação, o modelo comporta a expansão de cada uma das dimensões, tendo em vista as exigências da realidade a ser trabalhada, conforme representação abaixo:

FIGURA Nº 06- ADEQUABILIDADE DO MODELO



Considerados os objetivos deste trabalho e os resultados da validação, colocam-se:

1- recomendações de ordem administrativa:

a- que a Universidade garanta a plena autonomia (didática, pedagógica, orçamentária, etc) aos Departamentos que a compõem;

b- que a Chefia Departamental agilize, em todas as instâncias, consultas com as Coordenações de Curso a que esteja a unidade afeta;

c- que a Chefia Departamental garanta o zelo pelas metas contidas na proposta curricular e a abertura para novos projetos em relação ao ensino e à pesquisa;

2- recomendações de ordem acadêmica:

a- que sejam efetivados treinamentos dos docentes em relação aos fundamentos de currículo, em termos de concepção e modalidade teórica de dinamização (Ensino para Competência, por exemplo);

b- que o estafe se predisponha em termos de disposição e aceitação de novas alternativas didático-pedagógicas que agilizem o processo ensino-aprendizagem da Botânica;

c- que os fundamentos das inovações propostas por HERTEL para a Botânica, sejam melhor agilizados pelo Departamento de Botânica da UFPr;

d- que as competências apontadas pelos informantes como NÃO NECESSÁRIAS, sejam re-trabalhadas, buscando-se-lhes as causas para tal classificação;

e- que a proposta aqui contida seja implementada e aprimorada, constantemente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- AIRASIAN, P.W. *Avaliação educacional: planejamento, análise de dados, determinação de custos.* Petrópolis, Vozes, 1977.
- 2- AMARAL, A. *Linguagem científica.* São Paulo, Revista dos Tribunais, 1976.
- 3- ANGLÉS, V.V. *Metodología de las Ciencias Naturales.* Buenos Aires, Losada, 1944.
- 4- ARROYO, L. *A carta de Pêro Vaz de Caminha. Ensaio de informação à procura de constantes válidas de método.* São Paulo, Melhoramentos/INL, 1971.
- 5- BARROSO, G.M. *et alii.* *Sistemática de angiospermas do Brasil.* v.1. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos; São Paulo, EDUSP, 1978.
- 6- BEN-DAVID, J. *O papel do cientista na sociedade.* São Paulo, Fioneira/EDUSP, 1974.
- 7- BERGER, M. *Educação e dependência.* 2.ed. Rio de Janeiro, DIFEL, 1977.
- 8- BERMAN, L.M. *Novas prioridades para o currículo.* Porto Alegre, Globo/FENAME, 1976.
- 9- BERNAL, J.D. *Ciência na história.* Lisboa, Livros Horizonte, 1978.
- 10- BIER, O. *Bacteriologia e imunologia.* 10.ed. São Paulo, Melhoramentos, 1966.
- 11- BLEASDALE, J.K.A. *Fisiologia Vegetal.* São Paulo, EPU/EDUSP, 1977.
- 12- BLOOM, B. *et alii.* *Taxionomia de objetivos educacionais: domínio cognitivo.* Porto Alegre, Globo, 1977.
- 13- _____. _____. *domínio afetivo.* Porto Alegre, Globo, 1976.
- 14- BOURGOIGNIE, G.E. *Perspectivas en Ecologia Humana.* Madrid, Instituto de Estudios de Administracion Local, 1976.
- 15- BRANCO, S.M. *Poluição.* Rio de Janeiro, Ao Livro Técnico, 1972.
- 16- BRASIL. PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. *Reforma universitária. Relatório do Grupo de Trabalho.* Rio de Janeiro, Col. D. Pedro II, 1968.
- 17- BRIGGS, D. & WALTERS, S.M. *Evolución y variación vegetal.* Madrid, Guadarrama, 1969.
- 18- BRIGGS, L.J. *Manual de planejamento de ensino.* São Paulo, Cuítrix/FENAME, 1976.
- 19- BRONOWSKI, J. *Ciências e valores humanos.* Belo Horizonte, Itatiaia; São Paulo, EDUSP, 1979.
- 20- BRUM, R.A. *Domínio psicomotor; objetivos e avaliação.* Porto Alegre, Sulina, 1974.
- 21- BRUNER, J.S. *O processo da educação.* São Paulo, Nacional, 1975.
- 22- BÜCHERL, W. *Técnica microscópica.* São Paulo, Polígono, 1962.
- 23- BUVAT, R. *La célula vegetal.* Madrid, Guadarrama, 1969.

- 24- CAIRO DA SILVA, N. Relatório didático e administrativo. In: SILVA, V.F. do A. e. *Relatório geral da Universidade do Paraná*. Curitiba, Tip. A. Hoffmann, 1913.
- 25- —. —. —. 1914.
- 26- —. —. —. Curitiba, Tip. Max Roesner, 1915.
- 27- —. —. —. 1916.
- 28- CAMINHOÁ, J.M. *Elementos de Botânica Geral e Médica*. Rio de Janeiro, Typografia Nacional, 1987. 4.v.
- 29- CAMPOS, E.S. *Educação superior no Brasil*. Rio de Janeiro, Serviço Gráfico do MEC, 1940.
- 30- CANDAU, V.M.F. A formação profissional dos especialistas em educação: uma nova perspectiva. *Forum Educacional*, Rio de Janeiro, 1(4):31-40, out/dez, 1977.
- 31- CARNEIRO, D. *Educação-Universidade*. História da primeira Universidade do Brasil. /Curitiba/ Imprensa da UFPr, 1971.
- 32- CARTAXO, E. Histórico da Universidade do Paraná e da sua restauração. In: UNIVERSIDADE DO PARANÁ. 1946-7. Curitiba, s.e., 1948. p.17-31.
- 33- CARVALHO, G.J. de. *Ensino superior*. Legislação e jurisprudência. 4.ed. /Rio de Janeiro/, s.e., 1973.
- 34- CERNUSCHI, F. *Como debe orientarse la enseñanza de la Ciencia*. Buenos Aires, EUDEBRA, 1961.
- 35- CERVO, A.L. & BERVIAN, P.A. *Metodologia Científica*. 2.ed. São Paulo, McGraw-Hill do Brasil, 1978.
- 36- CHILSHOLM, A. *Ecologia: uma estratégia para a sobrevivência*. Rio de Janeiro, Zahar, 1974.
- 37- CHORLEY, R.C. & HAGGETT, P. *Modelos sócio-econômicos em Geografia*. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, 1975.
- 38- CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO - CNPq. Botânica. Avaliação e perspectivas. Brasília, CNPq, 1977.
- 39- —. —. —. 1978.
- 40- CORREIA, L. *Dados históricos da Escola Agrônômica do Paraná*. Curitiba, Tipoarte, 1958.
- 41- COSTA, J.C. *Contribuição à história das idéias no Brasil*. Rio de Janeiro, Civilização Brasileira, 1967.
- 42- DAMPIER, W.C. *Pequena história da Ciência*. São Paulo, Ibrasa, 1961.
- 43- DAJOZ, R. *Ecologia Geral*. Petrópolis, Vozes, 1973.
- 44- DARLING, F.F. *A Ecologia das selvas: as florestas e a sobrevivência*. Rio de Janeiro, Artenova, 1973.
- 45- DAUBOIS, J. *La Ecologia en la escuela*. Buenos Aires, Kapelus, 1976.
- 46- DAUMAS, M. et alii. *A Ciência moderna*. O Renascimento. São Paulo, Difusão Européia do Livro, 1960.
- 47- DEWEY, J. *Experiência e educação*. São Paulo, Nacional, 1976.
- 48- D'ORS, A. *Sistema de las ciencias*. Pamplona, Universidade de Navarra, 1977.

- 49- DORST, J. *Antes que a natureza morra*. São Paulo, Edgard Blücher/EDUSP, 1973.
- 50- DOTTORI, E.G. *Competências prioritárias e objetivos para um programa de treinamento de supervisores itinerantes em regiões carentes do Estado do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro, UFRJ, 1977. Dissertação de Mestrado.
- 51- DREIFUSS, R.A. *1964: a conquista do Estado*. Petrópolis, Vozes, 1981.
- 52- EISELE, J.E. & HALVERSON, P.M. Assumptions underling competency-based education. *Thrust - for education leadership*, Burlingame, 5(2):4-6, nov, 1975.
- 53- EISNER, E.W. & VALLANCE, E. *Conflicting conceptions of curriculum*. Berkeley, McCutrhan, 1974.
- 54- ENCICLOPEDIA Universal Ilustrada Europeo-Americana. Madrid, ESPASA-CALPE, s.d.
- 55- ENGLER, A. *Fundamentos y metodos de la sistematica*. Tucuman, Fundacion Miguel Lillo, 1972.
- 56- —. *Syllabus der Pflanzenfamilien*. Berlin, Gerbrüder Borntraeger, 1964.
- 57- ESAU, K. *Anatomia das plantas com semente*. São Paulo, Edgard Blücher/EDUSP, 1974.
- 58- —. *Anatomia vegetal*. Barcelona, Omega, 1971.
- 59- FACULDADE DE FILOSOFIA, CIÊNCIAS E LETRAS DE TAUBATÉ. Programas de Botânica. Taubaté, FFCLT, s.d. mimeo.
- 60- FACULDADE DE FILOSOFIA DO PARANÁ. Catálogo de programas. Curitiba, FFPr, 1958.
- 61- —. Regimento Interno. Curitiba, FFPr, 1940.
- 62- FACULDADE DE FILOSOFIA, CIÊNCIAS E LETRAS DO PARANÁ. Regimento Interno. São Paulo, Tip. Siqueira, 1939.
- 63- FACULDADE DE MEDICINA DO PARANÁ. Regimento Interno. Curitiba, UPr, 1920.
- 64- —. Curitiba, Typ. J. Haupt, 1923.
- 65- —. Curitiba, Typ. M. Roesner, 1923.
- 66- FERRI, M.G. A Botânica no Brasil. In: AZEVEDO, F. de. *As ciências no Brasil*. São Paulo, Melhoramentos, 1955. p.149-200.
- 67- —. *Ecologia: temas e problemas brasileiros*. Belo Horizonte, Itatiaia; São Paulo, EDUSP, 1974.
- 68- — *et alii*. *Glossário ilustrado de Botânica*. São Paulo, EBRATEC/EDUSP, 1978.
- 69- —. Felix Rawitscher. *In memoriam*. São Paulo, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da USP, s.d. Separata de *Botânica*, São Paulo, 224(15):7-13, s.d.
- 70- — & MOTOYAMA, S. Coords. *História das ciências no Brasil*. São Paulo, EDUSP, 1979.
- 71- FLEMING, R.S. *Currículo moderno: um planejamento dinâmico das mais avançadas técnicas de ensino*. Rio de Janeiro, Lidador; Brasília, INL, 1974.

- 72- FONT QUER, P. *Diccionario de Botânica*. Barcelona, Labor, 1973.
- 73- FUNDAÇÃO EDUCACIONAL DA REGIÃO DE BLUMENAU. FACULDADE DE FILOSOFIA, CIÊNCIAS E LETRAS DE BLUMENAU. DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS NATURAIS. Programas. Blumenau, FURB, 1982. mimeo.
- 74- FUNDAÇÃO EDUCACIONAL DO NORTE CATARINENSE. FACULDADE DE CIÊNCIAS E LETRAS DE MAFRA. Planos de ensino. Mafra, FUNORTE, 1981. xerox.
- 75- GAGNÉ, R.M. *Como se realiza a aprendizagem*. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, 1976.
- 76- —. *Princípios essenciais da aprendizagem para o ensino*. Porto Alegre, Globo, 1980.
- 77- GALSTON, A. & DAVIS, P.J. *Mecanismos de controle no desenvolvimento vegetal*. São Paulo, Edgard Blücher/EDUSP, 1972.
- 78- GARCIA, C. de M. & ALCORTA, L.B. *Modelo de avaliação de curriculum*. Curitiba, Copiare, 1979.
- 80- —. *Modelo de currículo para habilitação de professores de Estudos Sociais em Licenciatura Curta, utilizando concepção de currículo como tecnologia*. Curitiba, Copiare, 1979.
- 81- —. *Modelo metodológico de currículo de Prática de Ensino/Estágio Supervisionado para Cursos de Graduação (Licenciatura Curta e Plena)*. Curitiba, Copiare, 1979.
- 82- GARCIA, C. de M. Modelos: técnicas e problemas. In: GARCIA, C. de M. & LACORTA, L.B. *Desenvolvimento das habilidades dos candidatos em programa de Mestrado em Curriculum na Universidade Federal do Paraná mediante desenvolvimento de modelos de curriculum e utilização de módulos de ensino*. Curitiba, UFPr, 1978. mimeo.
- 83- —. *Teoria e prática de currículo de Estudos Sociais no ensino de 1º grau: passado, presente e projeções futurísticas*. Curitiba, UFPr, 1976. Tese para Concurso ao título de Livre Docente.
- 84- GARCIA, W. *Educação brasileira contemporânea: organização e funcionamento*. São Paulo, Mc Graw-Hill do Brasil; Rio de Janeiro, FENAME, 1978.
- 85- —. *Inovação educacional no Brasil: problemas e perspectivas*. São Paulo, Cortez/Autores Associados, 1980.
- 86- GOLLA, G. *et alii*. *Tratado de Botânica*. Barcelona, Labor, 1965.
- 87- GOZZER, G. *et alii*. *Bases para organizar el curriculum de Ciencias*. Buenos Aires, El Ateneo, 1974.
- 88- GRUPO DE TRABALHOS DE AVALIAÇÃO DO PROGRAMA DE PESQUISA FUNDAMENTAL E PÓS-GRADUAÇÃO DO PBDCT. Área Botânica. Elementos para um planejamento das atividades na área da Botânica no Brasil. São Paulo, s.e., 1974. xerox.
- 89- HAWLEY, A.H. *Ecologia Humana*. Madrid, Tecnos, 1975.
- 90- HAZLITT, H. *El pensar como ciencia*. Buenos Aires, Nova, 1969.
- 91- HERINGER, E.P. *História da Sociedade Botânica do Brasil*. Goiânia, UFGo, s.d.
- 92- HEYWOOD, V.H. *Taxonomia vegetal*. São Paulo, Nacional/EDUSP, 1970.

- 93- HERTEL, R.J.G. I. Alguns conceitos na histofilogênese. Curitiba, Faculdade Católica de Filosofia de Curitiba, 1958. Separata de *Humanitas*, Curitiba, 3(3):1-18, ago 1958.
- 94- —. *apud* MANSUR GUERIOS, R.S. *Dicionário cultural da Língua Portuguesa*. 2.ed. Curitiba, GRAFIPAR, 1969. 4.v.
- 95- —. Contribuição para a Fitologia teórica. IV. Alguns conceitos na carpologia. Curitiba, Faculdade Católica de Filosofia de Curitiba. Separata de *Humanitas*, Curitiba, 4(4):1-43, s.m. 1959.
- 96- —. Entrevista em 20 out. 1982.
- 97- —. Contribuição para a Fitologia teórica. V. Da geração nos vegetais. Curitiba, Faculdade Católica de Filosofia de Curitiba, s.d. Separata de *Humanitas*, Curitiba, 6(9):101-25, s.d.
- 98- —. Estudos sobre a *Phoebe porosa* (Nees) Mez. I- Nomenclatura da imbuia e alguns dos problemas que encerra. Curitiba, Faculdade Católica de Filosofia de Curitiba, 1956. Separata de *Dusenya*, Curitiba, 8(5):165-94, dez 1968.
- 99- —. *Interpretação morfológica da Araucaria angustifolia*. Curitiba, UFPr, 1980. Tese para Concurso de Provimento ao Cargo de Professor Titular. xerox.
- 100- —. Contribuição para a Fitologia teórica. III- Sobre a estruturação anátomo-morfológica e fisiológica. Curitiba, Faculdade de Filosofia de Curitiba, 1961. Separata de *Humanitas*, Curitiba, 6(6):75-110, s.m. 1961.
- 101- —. Ofício nº 01/70. Curitiba, Departamento de Botânica-UFPr, 1970.
- 102- —. Ofício nº 47/72. Curitiba, Departamento de Botânica-UFPr, 1972.
- 103- —. Ofício nº 55/72. Curitiba, Departamento de Botânica-UFPr, 1972.
- 104- —. Ofício nº 01/73. Curitiba, Departamento de Botânica-UFPr, 1973.
- 105- —. Ofício nº 07/73. Curitiba, Departamento de Botânica-UFPr, 1973.
- 106- —. Ofício nº 48/74. Curitiba, Departamento de Botânica-UFPr, 1974.
- 107- HULL, D. *Filosofia da Ciência Biológica*. Rio de Janeiro, Zahar, 1975.
- 108- JEFFREY, C. *Nomenclatura biológica*. Madrid, H. Blume, 1976.
- 109- JOLLY, A.B. *Botânica: introdução à Taxonomia Vegetal*. 4.ed. São Paulo, Nacional, 1977.
- 110- KERLINGER, F.N. *Metodologia da pesquisa em Ciências Sociais*. Um tratado conceitual. São Paulo, EPU/EDUSP, 1980.
- 111- LAWRENCE, G.H.M. *Taxonomia das plantas vasculares*. Lisboa, Caloustre Gulbenkian, 1973.
- 112- LINDMAN, C.A.M. & FERRI, M.G. *A vegetação no Rio Grande do Sul*. Belo Horizonte, Itatiaia, 1974.
- 113- LÖFGREN, A. *Manual das famílias naturais phanerogamas*. Rio de Janeiro, Imprensa Nacional, 1917.
- 114- MARGALEF, R. *Ecologia*. Barcelona, Omega, 1974.
- 115- MARTINS, W. *História da inteligência brasileira*. São Paulo, Cultrix/EDUSP, 1976-9. 7.v.

- 116- MASON, S.F. *História da Ciência*. As correntes do pensamento científico. Porto Alegre, Globo, 1962.
- 117- MAYERA, A.M. & POLJAKOFF, M. *The germination of seeds*. New York, The Macmillan, 1963.
- 118- MENEGOTTO, M. *Ecologia*. Porto Alegre, Professor Gaúcho, 1973.
- 119- MERXMÜLLER, H. *Carl Freidrich Philipp von Martius*. São Paulo, Inst. Hans Staden, 1971.
- 120- MICHEL, P.H. *et alii*. *A ciência antiga e medieval*. As ciências no mundo grego-romano. v.1. São Paulo, Dif. Européia do Livro, 1959.
- 121- MIELI, A. *Panorama general da historia de la ciencia*. El mundo antiguo: griegos y romanos. 2.ed. v.1. Buenos Aires, Espasa-Calpe, 1952.
- 122- —. —. *La eclosión del Renacimiento*. v.e. Buenos Aires, Espasa-Calpe, 1954.
- 123- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA. *Documenta*. Rio de Janeiro, Tupy, 1962-. v.1-70.
- 124- —. *Modelo de planejamento curricular- natureza, pressupostos e reformas de educação*. Brasília, SAN-Artes Gráficas, 1979. v.1.
- 125- —. —. *Reflexão sobre fundamentos do currículo*. Brasília, SAN-Artes Gráficas, 1979.
- 126- —. SECRETARIA DE ENSINO DE 1º E 2º GRAUS. *Avaliação e aprimoramento curricular*. 2.ed. Brasília, SAN-Artes Gráficas, 1979.
- 127- —. SECRETARIA GERAL. *Catálogo do Banco de Teses*. Brasília, Secretaria Geral do MEC, 1976-9.
- 128- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E SAÚDE. UNIVERSIDADE DO BRASIL. FACULDADE NACIONAL DE FILOSOFIA. Rio de Janeiro, Imprensa Nacional, 1940.
- 129- MOSQUERA, J. *Treinamento do professor*. *Educação*, Brasília, 4(15): 42, jan/mar, 1975.
- 130- NAGEL, T. & RICHMAN, P.T. *Ensino para competência: uma estratégia para eliminar fracasso*. Porto Alegre, Globo, 1973.
- 131- NEWMAN, S. *A report on some open education competencies*. *Journal of teacher education*, Washington, 25(3):175-9, summer, 1974.
- 132- NIZZIA DA SILVA, M.B. *Cultura e sociedade no Rio de Janeiro: 1808-1821*. São Paulo, Nacional, 1977.
- 133- NOAILLES, M.C. *La evolución botánica*. Barcelona, Martínez Roca, 1969.
- 134- NÓBREGA, V.L. *Enciclopédia da legislação do ensino*. São Paulo, Revista dos Tribunais, 1952.
- 135- ODUM, E.F. *Ecologia*. São Paulo, Pioneira/INL, 1975.
- 136- OLIVEIRA, B.A. de. *O estado autoritário brasileiro e o ensino superior*. São Paulo, Cotez/Autores Associados, 1980.
- 137- OLIVEIRA, R.J.M. de. *Contribuição ao conhecimento da histofilogênese*. *Estudos de Biologia*, Curitiba, 1(1):1-14, jun, 1978.
- 138- OPISSO, A. *Plantas industriales*. 2.ed. Madrid, Calpe, s.d.

- 139- OVERMIRE, T.G. *Regulación homeostática*. Mexico, Continental, 1974.
- 140- PÁDUA, M.T.J. & COIMBRA Fº, A.F. *Os Parques Nacionais do Brasil*. s.l., IBDF, 1979.
- 141- PASSARINHO, Y.I. y A. *Org. Resoluções do Conselho Federal de Educação: 1962-78*. Brasília, CFE, 1979.
- 142- PAVIANI, J. & POZENATO, J.C. *A Universidade em debate*. Caxias do Sul, Universidade de Caxias do Sul, 1979.
- 143- PFROMM NETO, S. *et alii*. *O livro na educação*. Rio de Janeiro, Primor, 1974.
- 144- PINTO, J. *Factores de eficiência em investigação científica*. Lisboa, Cosmos, 1969.
- 145- PISO, G. *História Natural e Médica da Índia Ocidental*. Rio de Janeiro, INL, 1957.
- 146- PLÁCIDO E SILVA, O.J. de. *Universidade do Paraná. À margem de sua história*. In: CARNEIRO, D. *Educação-Universidade*. História da primeira Universidade do Brasil. Curitiba, Imprensa da UFPr, 1971. p.139-201.
- 147- POPHAN, W.J. & BAKER, E.L. *Como estabelecer metas de ensino*. Porto Alegre, Globo, 1976.
- 148- ——. *Como planejar a seqüência de ensino*. Porto Alegre, Globo, 1976.
- 149- ——. *Sistematização do ensino*. Porto Alegre, Globo, 1978.
- 150- POPINIGIS, F. *Fisiologia da semente*. Brasília, AGIPLAN, 1977.
- 151- PRITZEL, G.A. *Thesaurus literaturae botanicae*. Milano, Görlich, 1950.
- 152- RAMÓN Y CASAL, S. *Regras e conselhos sobre a investigação científica*. São Paulo, T.A. Queiroz/EDUSP, 1979.
- 153- RAVEN, P.H. *et alii*. *Biologia vegetal*. Rio de Janeiro, Ed. Guanabara, 1979.
- 154- RAWITSCHER, F. *Elementos básicos de Botânica*. 8.ed. São Paulo, Nacional, 1979.
- 155- ——. *Observações gerais do ensino da Botânica*. In: ANUÁRIO da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da USP. 1934-5. São Paulo, USP, 1935. p.65-72.
- 156- RIBEIRO, D. *A universidade necessária*. 3.ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1978.
- 157- RIZZINI, C.T. & MORS, W.B. *Botânica Econômica brasileira*. São Paulo, EPU/EDUSP, 1976.
- 158- ROBBINS, W.W. *et alii*. *Botânica*. Mexico, Limusa, 1974.
- 159- ROMAN, B. *Tejidos vegetales*. 2.ed. Barcelona, Cocies, 1971.
- 160- SAINT-HILAIRE, A. de. *Viagem ao Rio Grande do Sul*. Belo Horizonte, Itatiaia, 1974.
- 161- ——. *Segunda viagem do Rio de Janeiro a Minas Gerais e a São Paulo*. Belo Horizonte, Itatiaia, 1974.
- 162- ——. *Viagem à Província de Goiás*. Belo Horizonte, Itatiaia, 1975.
- 163- SALVADOR, A.D. *Cultura e educação brasileiras*. Petrópolis, Vozes, 1972.

- 164- SALZANO, F.M. Estudo sobre a evolução biológica no Brasil. In: FERRI, M.G. & MOTOYAMA, S. *História das ciências no Brasil*. São Paulo, EPU/EDUSP, 1979. p.241-64.
- 165- SAMPAIO, A.J. *Fitogeografia do Brasil*. São Paulo, Nacional, 1945.
- 166- SANTOS Fº, L. de C. A Medicina no Brasil. In: FERRI, M.G. & MOTOYAMA, S. *op. cit.* p.191-217.
- 167- SAVIANI, D. Análise crítica da organização escolar brasileira através das leis 5.540/68 e 5.692/71. In: GARCIA, W.E. Org. *Educação brasileira contemporânea: organização e funcionamento*. São Paulo, McGraw-Hill do Brasil, 1978. p.174-94.
- 168- —. *Educação: do senso comum à consciência filosófica*. São Paulo, Cortez, 1980.
- 169- SCAGEL, R.F. *et alii*. *El reino vegetal: los grupos de plantas y sus relaciones evolutivas*. Barcelona, Omega, 1973.
- 170- SCHAEFER, D.I. *Ecologia e as Ciências Sociais*. São Paulo, Brasiliense, 1976.
- 171- SCHULTZ, A.R. *Introdução ao estudo da Botânica Sistemática*. 3.ed. Porto Alegre, Globo, 1961.
- 172- SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA - SEPLAN. Plano básico de desenvolvimento científico e tecnológico. Pesquisa fundamental e Pós-Graduação. Área de Botânica. Brasília, MEC, 1974.
- 173- SILVA, M.I.B. e. *Conservação do ambiente*. Porto Alegre, SAGRA, s.d.
- 174- SILVA, V.F. do A. e. *Relatório geral da Universidade do Paraná*. Curitiba, Typografia A. Hoffmann, 1913.
- 175- —. —. —. 1914.
- 176- —. —. Curitiba, Typografia M. Roesner, 1915.
- 177- —. —. Curitiba, Tipografia d'A Republica, 1916.
- 178- SMITH, G. *Botânica criptogâmica*. 2.ed. Lisboa, Calouste Gulbenkian, 1969. 2.v.
- 179- STAFLEU, F.A. Prep. *Código Internacional de Nomenclatura Botânica*. Madrid, H. Blume, 1976.
- 180- STANIER, R.Y. *et alii*. *Mundo dos micróbios*. São Paulo, Edegard Blücher, 1969.
- 181- STELLFELD, C. *Os dois Vellozo*. Rio de Janeiro, Gráf. Ed. Souza, 1952.
- 182- STRASBURGER, E. *et alii*. *Tratado de Botanica*. Barcelona, Marin, 1974.
- 183- STRUGGER, S. *Biologia 1: Botânica*. Lisboa, Meridiano, 1970.
- 184- TAYLOR, F.S. *Pequena história da ciência*. São Paulo, Liv. Martin, 1941.
- 185- TRALDI, L.L. *Currículo: conceituação e implicações*. São Paulo, Atlas, 1977.
- 186- —. —: metodologia de avaliação. São Paulo, Atlas, 1977.
- 187- —. —: teoria e prática. São Paulo, Atlas, 1977.
- 188- TYLER, R.W. *Princípios básicos de currículo e ensino*. 3.ed. Porto Alegre, Globo, 1976.

- 189- UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ. CENTRO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS. DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS. Programas. Curitiba, UCP, 1981. xerox.
- 190- UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA. DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA VEGETAL. Catálogo Geral-1980. Brasília, UnB, 1980. p.134-7.
- 191- UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS. DEPARTAMENTO DE BOTÂNICA. Programas. São Paulo, USP, 1982. mimeo.
- 192- UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. INSTITUTO DE BIOLOGIA. CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS. Currículo pleno. Rio de Janeiro, UERJ, 1980. mimeo.
- 193- UNIVERSIDADE DO PARANÁ. Anuário. 1946-7. Curitiba, UPr, 1947.
- 194- ——. Anuário. 1947. Curitiba, UPr, 1947.
- 195- ——. Programas do Curso de Agronomia. 1º ano. Curitiba, Typografia M. Roesner, 1915.
- 196- ——. Programas do Curso de Engenharia. 3º ano. Curitiba, Typografia M. Roesner, 1915.
- 197- ——. Programas do Curso de Pharmacia. 1º ano. Curitiba, Typografia M. Roesner, 1915.
- 198- ——. Programas do Curso Preparatório. Curitiba, Typografia M. Roesner, 1915.
- 199- ——. Regimento Interno. Curitiba, UPr, 1948.
- 200- ——. Regimento Interno da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras. Curitiba, UPr, 1940.
- 201- ——. ——. Curitiba, Imp. da UPr, 1959.
- 202- ——. Regimento Interno da Faculdade de Medicina. Curitiba, UPr, 1933.
- 203- UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA. Catálogo. Cursos de Graduação - 1981. Florianópolis, UFSC, 1981.
- 204- UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS. DEPARTAMENTO DE BOTÂNICA. Programas. Porto Alegre, UFRGS, 1981. mimeo.
- 205- UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. INSTITUTO DE BIOLOGIA. DEPARTAMENTO DE BOTÂNICA. Programas. Rio de Janeiro, UFRJ, 1980. mimeo.
- 206- UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. CENTRO DE COMPUTAÇÃO ELETRÔNICA. Atualização do Cadastro de Disciplinas. Comunicado de 04 set 1975. mimeo.
- 207- ——. CONSELHO DE ENSINO E PESQUISA. Ofício nº 371/72. Curitiba, CEP-UFPr, 1972.
- 208- ——. ——. Currículos mínimos dos cursos superiores. Curitiba, CEP-UFPr, 1972. Anexo. mimeo.
- 209- ——. ——. Resolução nº 30/72. Curitiba, CEP-UFPr, 1972. fotoc.
- 210- ——. ——. Resolução nº 06/74. Curitiba, CEP-UFPr, 1974.
- 211- ——. ——. Resolução nº 14/78. Curitiba, CEP-UFPr, 1978.
- 212- ——. DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS. Formulários de turmas. 1º sem. 1980- 1º sem. 1982. Curitiba, UFPr, 1980-2.

- 213- —. Estatutos. Curitiba, Tipografia J. Haupt, 1956.
- 214- —. —. Curitiba, Imp. da UFPr, 1969.
- 215- —. Estatutos e Regimento Geral da Universidade Federal do Paraná. Curitiba, Imp. da UFPr, 1974.
- 216- —. INSTITUTO DE BIOLOGIA. Catálogo-1973. Curitiba, Instituto de Biologia-UFPr, 1973.
- 217- —. —. Ofício nº 707/73. Curitiba, Instituto de Biologia-UFPr, 1973.
- 218- —. REITORIA. Ensino superior. Legislação básica. Curitiba, Imp. da UFPr, s.d.
- 219- —. SETOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS. Catálogo.1975. Curitiba, SB-UFPr, 1975.
- 220- —. —. DEPARTAMENTO DE BOTÂNICA. Programas. Curitiba, Departamento de Botânica-UFPr, 1981. mimeo.
- 221- URBAN, I. Vitae itineraque collectorum botanicorum, natae collaboratorum biographicae. In: MARTIUS, C.F.P. de & EICHLER, A.G. *Flora brasiliensis: enumeratio plantarum in Brasilia*. Weinheim, J. Cramer, 1965. Reprint.
- 222- VALLE, J.R. do. A Farmacologia no Brasil. In: FERRI, M.G. & MOTOYAMA, S. *op. cit.* p.175-89.
- 223- VIEIRA, F.P. *Cultura e dependência: formação de um intelectual subdesenvolvido*. Rio de Janeiro, Codecri, 1978.
- 224- XAVIER, M.E.S.P. *Poder político e educação de elite*. São Paulo, Cortez/Autores Associados, 1980.
- 225- WARMING, E. *Lagoa Santa*. Belo Horizonte, Ed. Itatitaia, 1973.
- 226- WETTSTEIN, R. *et alii*. *Tratado de Botânica Sistemática*. Barcelona, Labor, 1944.
- 227- WILSON, C.L. & LOONIS, W.E. *Botânica*. Mexico, Hispano-Americana, 1968.
- 228- WINTER, E.G. *A água, o solo e a planta*. São Paulo, EPU/EDUSP, 1976.

ANEXOS

ANEXO I

CONCEITUÁRIO

- 1- ABIRAÇÃO. (Do lat. *abire*, transferir, retirar, tirar aos pedaços). Método preparativo com redução, pelo qual o objeto é decomposto em seções (fatias) relativamente finas. (HERTEL. Entrevista em 20 out. 1982)
- 2- SORTAMENTO. Não desenvolvimento de um órgão em lugar onde ordinariamente deveria existir. (HERTEL. v.1. 1969. p.82)
- 3- ABSORÇÃO. Função primária do complexo metabólico que consiste na obtenção, por parte do organismo ou do protoplasto, de substâncias do meio circulante. (*ibid.* p.86)
- 4- ACANTISCÊNCIA. Estudo das expressões morfológicas conseqüentes à aciculação, constatáveis em uma mesma espécie vegetal. (*ibid.* p.96)
- 5- ACANTOMA. Estudo das expressões morfológicas conseqüentes à aciculação, constatáveis nos vegetais em geral. (HERTEL. Entrevista em 20 out. 1982)
- 6- ACICULAÇÃO. Fenômeno morfogênico que conduz à formação de órgãos pungentes (espinhos e acúleos). (*idem*)
- 7- ACOMODAÇÃO. Métodos preparativos para a observação ao microscópio, permitindo trabalhar o material íntegro, impondo-lhe apenas distribuição conveniente. (*idem*)
- 8- ADAPTAÇÃO. Reação ativa por parte do organismo, no sentido de aproveitar fatores ambientais nas suas variações quanti- e qualitativas. Não é transmissível por independência do genoma. (HERTEL. 1980. p.127)
- 9- ADEQUAÇÃO. Estrutura inata ao organismo, decorrente, portanto, do genoma, promovendo o confronto entre o organismo e o meio de vida, do que resulta a adequação correspondente. (*id. ibid.*)
- 10- AISTÉTICO. (do gr. *aistesis*, sensação, percepção de um estímulo). Complexo funcional que prevê a ação de estímulos ambientais sobre o organismo, bem como a capacidade de reação por parte do vegetal. (HERTEL. 1961. p.103)
- 11- AMBIENTE. Totalidade dos fatores (químicos, físicos e biológicos) que possibilitam a vida a um organismo. Para o vegetal não-unicelular, são três os ambientes: exorganísmico, mesorganísmico e endorganísmico. (HERTEL. v.1. 1969. p.155)
- 12- ANTOMA. (Do gr. *anthós*, flor). Segunda fase do biociclo vegetal, destinada à formação do gamoma, garantindo-lhe a consumação funcional. (*ibid.* p.177)
- 13- ANATOMATIZAÇÃO. Modificação adaptativas adotadas pelas estruturas telemáticas para a formação do antoma. (HERTEL. 1980. p.128)
- 14- APARELHO. A maior unidade fisiológica, constituída por um ou vários sistemas, respondendo a conceitos funcionais complexos: nutrir, reproduzir. Por ex.: radiscência, cauliscência, etc. (HERTEL. v.1. 1969. p.181)

- 15- ASSIMILAÇÃO. Processo que consiste em tornar uma substância (proteína, p.ex.) estranha ao organismo, semelhante às que o constituem. Ou em fazer um elemento químico (N e P, p. ex.) entrar em combinação própria para ser metabolizado pelo organismo. A energia necessária à assimilação é obtida pela luz (fotossíntese) ou de reações químicas (quimiossíntese). (*ibid.* p.213)
- 16- AUXISMO. Função especial do complexo blástico, consistente no fato do crescimento normal em extensão, numa planta, não permitir permaneça o ponto vegetativo do caule na perpendicular e sim descreva movimento helicoidal. Nutação. (*ibid.* p.226)
- 17- AUXOMORFA. Forma em que o vegetal se desenvolve. As mais comuns são árvore e arbusto. (*id. ibid.*)
- 18- BOTÂNICO. É o agente capaz de se ocupar de toda a problemática relacionada com a Ciência Botânica, nos campos do ensino e da pesquisa.
- 19- BIOMORFA. Tipologia diretamente decorrente do hábitat (ambiente) ou do "nicho ecológico". Joga com auxomorfa e ecomorfa (= biomorfa)
(HERTEL. Entrevista em 20 out. 1982)
- 20- BLÁSTICO. Complexo funcional referente ao crescimento. Conjunto de funções que perfazem o crescimento: divisão, distensão e diferenciação celulares. (HERTEL. v.1. 1969. p.275)
- 21- BLASTORGÂNULO. Ou orgânulo celular; constituído por duas ou poucas células, ou por uma só célula com duas porções distintas: pelo absorvente, estômato. (*id. ibid.*)
- 22- BREVIACÃO. Fenômeno morfogênico por meio do qual é impedido o extensionamento de um órgão. (HERTEL. 1980. p.128)
- 23- CAULIÔNIO. Diferenciação de pequenos grupos de células ou de fibras esclerosadas, constituindo ninho ou fascículos. Trata-se sempre de grupos celulares ou fibrosos regionalmente limitados e que exercem, predominantemente, funções estáticas. Ex.: fascículos ou "feixes" fibrosos, "ninhos" de células glandulares. (HERTEL. 1961. p.94)
- 24- CASMOLÍTICO. Sub-formação fito-ecológica edáfica, que caracteriza vegetais ocorrentes em fendas de rochas. (HERTEL. 1959. p.50)
- 25- CATÁLISE BIOLÓGICA. Processo em que o próprio catalisador aumenta a sua substância. Proteínas e proteídas víricas podem aumentar, por autocatálise, a massa correspondente aos seus tipos característicos, segundo o esquema:
- albumina vírica
albumina não vírica $\xrightarrow{\hspace{10em}}$ albumina vírica
(HERTEL. Geração. p.104)
- 26- CÁUDICE. Tipo de caule lenhoso, maciço na maioria das vezes, próprio de arbustos e árvores. Derivado de caudex, cujo re-uso aqui se propõe, em substituição a tronco, por ser este conceito técnico e não científico. (HERTEL. 1980. p.129)
- 27- CAULOMA. Veja acantoma. Estudo das expressões morfológicas do caule em toda a escala vegetal pertinente. (HERTEL. Entrevista em 20 out. 1982)
- 28- CEDERAÇÃO. Método preparativo de acomodação de objetos microscópicos suspensos em líquido, unguindo-se a lâmina com eles. (*id. ibid.*)
- 29- CENÓCITO. "Célula" (em sentido morfológico: protoplasto membranado) formada em consequência da cariocinese independente da citocinese (célula multinucleada por cariocinese não seguida de citocinese). (*id. ibid.*)

- 30- CIÊNCIA. Conjunto organizado de conhecimentos relativos a um determinado campo, que se obtêm mediante observações, experimentações e métodos próprios.
- 31- CISTOBIAL. Caráter que é próprio, que pertence a um cistóbio.
- 32- CISTÓBIO. Animal ou vegetal constituído por uma só célula que, autosuficiente, realiza todas as funções importantes para o organismo ou para a espécie. Acelular, unicelular. (HERTEL. v.1. 1969. p.354)
- 33- CINESTÁTICO. Referente à estática e à movimentação; conjunto de funções responsáveis pela fixação, locomoção ou flutuação dos vegetais.
(*ibid.* p.351)
- 34- CLÍSTICO. (Do gr. *cleitōs*, cerrado, vedado). Referente ao que é fechado, vedado; conjunto de funções responsáveis pela descontinuidade entre organismo e meio. (*ibid.* 358)
- 35- COMPACTAMENTO. Co-princípio na histofilogênese, representado pelas divisões celulares alternantes segundo três planos perpendiculares entre si. Resulta estrutura celulada compacta que permite - ou exige - diferenciação celular condizente à estruturação anatômica.
(HERTEL. Entrevista em 20 out. 1982)
- 36- COMPETÊNCIA. É a descrição da natureza qualitativa do comportamento do estudante expressa em objetivos cognitivos, afetivos ou psico-motores.
- 37- COMPLODAÇÃO. Método preparativo de acomodação removendo-se por aplicação da própria lâmina unguada, os objetos desenvolvidos numa superfície sólida. (*id. ibid.*)
- 38- CONCLUDENTE. Modo de diferenciação celular que, ao se consumir, suspende, definitivamente, as atividades vitais da célula. (*id. ibid.*)
- 39- CONDUÇÃO. Função secundária do complexo metabólico, envolvendo as parciais; pelo lenho, pelo líber, pelas células e pela parede celular.
(*id. ibid.*)
- 40- CONTENÇÃO. Função primária ou universal do complexo clístico que garante à célula vegetal típica, ser contida por parede conveniente. (*id. ibid.*)
- 41- CONTERAÇÃO. Método preparativo de acomodação por compressão do objeto até o esmagamento conveniente. (*id. ibid.*)
- 42- CONVERSISMO. Função secundária do complexo aistético que permite a orientação da lâmina foliar perpendicularmente aos raios luminosos. (*id. ibid.*)
- 43- CORONODENDRO. Uma das formas ("tipos") da auxomorfa árvore. Fundamentalmente caracteriza pela existência de um cáudice que se abre em pequeno número de ramos, os quais se diluem por ramificação e/ou esgalhamento, assim se constituindo uma "copa" ou "coroa". (HERTEL. 1980. p.130)
- 44- CÔRCULO. (Do lat. *corculum*, diminutivo de coração, significando "germem da semente"). Fase que coincide com o correntemente denominado embrião.
(HERTEL. 1968. p.184)
- 45- CORTICAÇÃO. Processo morfo-anatômico normal que prevê a estrutura estética de um revestimento celular ou hístico. Neste último modo pode participar a folha com, pelo menos, uma das suas porções.
(HERTEL. 1980. p.130)
- 46- CURTIENTE. Propriedade de certas substâncias (taninos) coagularem as proteínas da derma ("pele"), transformando-a em couro.
(HERTEL. Entrevista em 20 out. 1982)
- 47- CURRÍCULO. É um conjunto de atividades organizadas e sistematizadas em função do ensino e da aprendizagem.

- 48- DECORTICAÇÃO. Fenômeno morfológico que evita, a partir de determinado momento, a participação da porção hipotona. Com a liberação, aquela porção foliar adquire condições para uma morfogênese própria.
(HERTEL. 1980. p.130)
- 49- DEFRAGMAÇÃO. Método preparativo de redução física pelo qual se remove camadas de células (epiderme). (HERTEL. Entrevista em 20 out. 1982)
- 50- DELIMITAÇÃO. Função primária do complexo clístico responsável pela não-diluição dos seres no ambiente e pela não-miscibilidade dos organismos.
(HERTEL. v.2. 1969. p.21)
- 51- DEMERAÇÃO. Método preparativo de acomodação que consiste em colher, com a lâmina imersa, os objetos à tona de um líquido, por emersão da lâmina.
(HERTEL. Entrevista em 20 out. 1982)
- 52- DERMÔNIO. Células diferentemente diferenciadas, periclinalmente polarizadas, dispostas numa só camada, destinadas a concluir uma seqüência anatômica (tecido cambial) ou a delimitar o organismo (epiderme)
(HERTEL. v.2. 1969. p.29)
- 53- DILUIÇÃO. Método usado em bacteriologia com o objetivo de se obter suspensão bacteriana suficientemente esparsa, bem como para conseguir "colônias" isoladas. (HERTEL. Entrevista em 20 out. 1982)
- 54- DISSIMILAÇÃO. Função primária do complexo metabólico, pela qual são libertadas, direta- ou indiretamente, as energias indispensáveis à realização de outras funções; desassimilação (HERTEL. v.2. p.112)
- 55- DISSOLUÇÃO. Método de diafanização que remove substâncias opacas solúveis.
(HERTEL. Entrevista em 20 out. 1982)
- 56- DISTENSÃO CELULAR. Qualquer aumento do volume ou modificação da forma celular, podendo ser elástica (reversível) ou plástica (irreversível); é a segunda fase do crescimento. (HERTEL. v.2. 1969. p.113)
- 57- DISTRITAÇÃO. Apropriação, delimitação e ambientificação de uma porção do meio. (HERTEL. Entrevista em 20 out. 1982)
- 58- ECOMORFA. Tipologia diretamente decorrente do posicionamento relativo das gemas (terminais ou laterais) garantes da continuidade vegetativa após estação hiberna rigorosa. (*id. ibid.*)
- 59- EDOTISMO. Função secundária do complexo cinestático responsável pelos movimentos em certos órgãos vegetais, na dependência da umidade relativa do ar; movimento de certos órgãos vegetativos, mortos e secos (vagens), realizado em decorrência da umidade do ar; a estrutura orgânica incha ou se contrai. (HERTEL. v.2. 1969. p.130)
- 60- EDUCAÇÃO. Processo humano que se dá pela *praxis* transformadora.
- 61- ELIMINAÇÃO. Função secundária do complexo metabólico que consiste no fato de certas substâncias (produzidas ou não pelo organismo) serem postas para fora do organismo. (HERTEL. v.2 1969. p.136)
- 62- ENCAIXAMENTO. Processo filogenético do qual resultou a abreviação, por diminuição do número de estágios do ciclo evolutivo. Em relação aos vegetais da atualidade, no sentido de desaparecer o gametófito de vida independente embutindo-o na estrutura do esporófito. (HERTEL. 1980. p.131)
- 63- ESCABERAÇÃO. Remoção dos objetos de uma superfície sólida por raspagem, sem destruí-la. (HERTEL. 1980. p.136)
- 64- ESCALHAMENTO. Formar ou emitir galhos (HERTEL. v.2. p.203)

- 65- ESTABILIZAÇÃO. Função secundária do complexo cinestático segundo a qual os organismos vegetais, ou porções suas, mantêm certa posição no seio dos fluídos. (*ibid.* p.217)
- 66- ESTAUCAMENTO. Fenômeno morfológico que implica na não-distensão dos entre-nós e, concomitantemente, num aumento do diâmetro do caule; as folhas se incerem próximas umas às outras (rosuladas). (*ibid.* p.220)
- 67- ESTRUTURAMENTO. Comportamento filogenético decorrente da atividade do princípio da especialização, após ocorrência de compactamento. (*ibid.* p.228)
- 68- EUCARPO. Classe de frutescência originada do gineceu, uni- ou pluri-gamocarpelar, de flores isoladas. Fruto simples. (*ibid.* p.232)
- 69- EUHIGRO. Conceito ecológico expressando o fornecimento de água em proporção justa. (HERTEL. Entrevista em 20 out. 1982)
- 70- EULÍTICO. Conceito ecológico: o substrato aproveitado é a própria rocha em condições de intemperismo contido. (*id. ibid.*)
- 71- EVOLUÇÃO. Função secundária do complexo genestésico, evidenciando-se pelo aparecimento de formas diferentes, novas. (HERTEL. v.2. 1969. p.235)
- 72- EXTENSIONAMENTO. Comportamento filogenético que, pela manutenção rígida de um só plano de divisão celular, sempre com a mesma orientação e coadjuvado pelo princípio de reunião, determina a formação de tesseló-bios filamentosos. (*ibid.* p.239)
- 73- FEROFITON. O vegetal em pleno período produtivo, o que quer dizer na sexta fase da evolução ontogenética. Ao se tratar de árvore, pode ser usada a forma ferodendro. (HERTEL. 1980. p.132)
- 74- FILOMA. Unidade da morfologia sistemática que reúne, como membro elementar da constituição vegetal, as formas homólogas das folhas. (HERTEL. v.2. p.269)
- 75- FIXAÇÃO. Função primária do complexo cinestático, cuja consumação possibilita aos vegetais se prenderem ao substrato. (*ibid.* p.272)
- 76- FLUTUAÇÃO. Função primária do complexo cinestático, graças à qual os vegetais aquáticos livres conseguem manter-se imersos ou emersos. (*ibid.* p.276)
- 77- FOLISCÊNCIA. Generalidade das expressões morfológicas da folha numa mesma planta. Juntamente com o filoma (o mesmo conceito aplicado à generalidade das ocorrências nas plantas em geral) constitui a maior das unidades morfológicas - o sistema. (HERTEL. 1980. p.130)
- 78- FRUTA. Conceito bromatológico, referente especialmente a estruturas carnosas ou suculentas comestíveis, principalmente em estado cru; frutas de mesa; também abrange frutos ou sementes secos: frutas de Natal (nozes); botanicamente sem importância. (HERTEL. v.2. 1969. p.294)
- 79- FRUTESCÊNCIA. Conjunto dos órgãos formados em consequência do ato sexual e daqueles que, após ter tido lugar a fecundação, continuam junto ao produto sexual. Conceito mais amplo de fruto. (*id. ibid.*)
- 80- FRUTO. É o antoma em estágio de maturidade das sementes. (*id. ibid.*)
- 81- FUNÇÃO. Unidade elementar da fisiologia e que constitui a expressão das relações entre a estrutura e o ambiente. Distinguem-se funções dinâmicas e funções estáticas; quanto à generalidade: primárias e secundárias. Agrupam-se em complexos funcionais. (*id. ibid.*)

- 82- GERAÇÃO. Termo geral abrangendo todos os processos que resultam em aumento do número de organismos, numa certa linha de descendência. Essês processos são: autocatálise, multiplicação, propagação e reprodução; em todo ser vivo o aumento do número de indivíduos é sempre realizado por um desses processos generativos. (*ibid.* p.315)
- 83- GENESTÉSICO. Referente ao sentido da reprodução; conjunto de funções responsáveis tanto pela transmissão, como pela variação e mutação dos caracteres e, finalmente, pela evolução. (*id. ibid.*)
- 84- GÊNICO. Referente à geração; conjunto de funções que representam as possibilidades de geração dum organismo: multiplicação, propagação e reprodução. (*id. ibid.*)
- 85- HERÁTICO, animal: (Derivado de HERAS, a deusa protetora dos casais). Animais que vivem acasalados, pelo menos até que os filhotes adquiram auto-suficiência. (HERTEL. Entrevista em 20 out. 1982)
- 86- HABILIDADES. Capacidades que fazem o indivíduo competente e permitem que ele responda às conceptualizações do seu ambiente. (GAGNÉ. 1980. p.48)
- 87- HALOSSÉRIE. Linha evolutiva das formações vegetacionais iniciada na água salgada ou em substrato ao menos temporariamente por ela inundado. (HERTEL. Hist. do Pr. p147-8)
- 88- HIDROSSÉRIE. Linha evolutiva das formações vegetacionais iniciada na água ou, pelo menos, num substrato temporariamente inundado. Apresenta duas linhas: a limbossérie e a halossérie. (*id. ibid.*)
- 89- HIFA. Unidade anatômica dos fungos, constituída de uma só célula (cenoblasto, sincício) ou por uma fileira de células (hifônio) e que, em conjunto com as outras, representa o micélio fúngico. Corresponde ao tricoma das algas. (HERTEL. v.2. p.354)
- 90- HIFAMENTO. Comportamento filogenético conseqüente de extensionamento, que se externa pelo estabelecimento de comunicações intercelulares numa só direção: pontuações, plasmodesmos, poros e dissolução de septos. (*id. ibid.*)
- 91- HIFÓTRICO (=tesselôtrico). Unidade morfológica correspondente, em princípio, ao tricoma e à hifa, esgalhados. Ocorre somente em algas e fungos. (HERTEL. v.4. p.206)
- 92- HIFO-HIGRAS. Formações vegetacionais que não costumam dispor de água em quantidade apreciável no solo ou no substrato. Neste caso, a vegetação depende, hidricamente, mais das condições climáticas do que diretamente do solo. (HERTEL. Hist. do Pr. p.173)
- 93- HISTÔNIO. Unidade anatômica infraestrutural, constituída por grupos de células diferenciadas, ocupando área restrita e desenvolvendo funções acentuadamente específicas (ex: "tecidos" de separação, esporigêneos e dos rudimentos seminais). (HERTEL. v.2. p.359)
- 94- HISTORGÂNULO. Orgânulo histônico constituído essencialmente por relativamente poucas células semelhantes (histônios), mas possuindo expressão morfológica. Ex.: coifa, lenticelas, propágulos. (*ibid.* p360)
- 95- HOLO-HIGRAS. Formações vegetacionais em que o substrato vital é, praticamente, água hipotônica. Os vegetais caracterizam-se por apresentarem excesso de água, epiderme sem cutícula, possuem frequentemente pelos eliminatórios, são não-lenhosos e sem súber. (HERTEL. Hist. do Pr. p.176)

- 96- INCHAÇÃO. Uso da água de embebição, com ou sem calor, para afastar elementos texturais, promovendo a diafanização ou o estudo dos elementos e sua disposição. (HERTEL. Entrevista em 20 out. 1982)
- 97- INLANDSIS. Termo internacional que designa as grandes massas de gelo continentais, extensas e espessas, próprias das regiões polares, como por exemplo as da Groenlândia. (SALAMUNI. p.41)
- 98- LIMNOSSÉRIE. Linha evolutiva das formações vegetacionais iniciada na água doce ou em substrato ao menos temporariamente por ela inundado. (HERTEL. Hist. do Pr. p.148)
- 99- MACERAÇÃO. Método preparativo de redução física mediante remoção do cimento intercelular, assim conduzindo os elementos texturais à observação individual. (HERTEL. Entrevista em 20 out. 1982)
- 100- MEIO. É o que sofre uma desomogeinização descontínua, criando assim os ambientes; logo, processa-se no meio aquático, terrestre ou aéreo. O meio é o geral, cujos fatores (mediais) funcionam mais pela qualidade sendo o substrato sempre a água ou a terra (terrestre). O ambiente é caracterizado pelas variações quantitativas de intensidade do calor, da umidade, das radiações, dos movimentos do meio fluido, etc - enfim, pela desomogeinização dos meios. Teremos o hábitat quando da colocação do ser vivo no ambiente. (*id. ibid.*)
- 101- METACISTOBIAL. Referente ao caráter das células que sofreram diversificação estrutural e, portanto, funcional. Esta diversificação condiciona perda ou incrementação de uma ou várias funções (p. ex., as células perdem facilmente as funções de geração e da fotossíntese). Qualquer tecido é constituído por células de caráter metacistobial. (HERTEL. v.3. p.166)
- 102- MERÍTICO. Constituído por partículas resultantes da demolição ou do intemperismo, transportadas pela água ou pelo vento e sedimentadas de acordo com o selecionamento segundo a densidade. (HERTEL. Entrevista em 20 out. 1982)
- 103- METÓRGÃO. Estrutura funcionalmente plena tendo, entretanto, retida a capacidade multiplicativa celular, pondo-a efetivamente em jogo (ovário-fruto). (*id. ibid.*)
- 104- MESO-HIGRO. Conceito ecológico expressando a disponibilidade de água variável com as condições sazonais. (*id. ibid.*)
- 105- MULTIPLICAÇÃO. Processo de geração em que um organismo dá origem a dois ou mais organismos-filhos, deixando de existir o organismo gerador. É o caso dos cistóbios, ou seja, dos organismos unicelulares, podendo a divisão do organismo gerador ser longitudinal, transversal ou inclinada; não confundir com a divisão de uma célula somática de um tecido, que provoca aumento desse tecido ou órgão e nunca um novo organismo. (HERTEL. v.3. 1969. p.193)
- 106- MUTAÇÃO. Função secundária do complexo genestésico; é a modificação reprodutiva e hereditária que ocorre no fenótipo. Tipos principais: aduziva, deduziva e modificativa. (*ibid.* p.196)
- 107- NEURÔNIO. Unidade anatômica superestrutural, constituída por diversas outras unidades: hifônios (tubos e vasos condutores), caliônios (feixes fibrosos), tecido (parenquimático) e, em certos casos, um dermônio (endoderme). Desempenhando papel importante na raiz e no caule, chega a adquirir expressão morfológica principalmente na folha. Nervura. (*ibid.* p.206)
- 108- NASTISMO. Movimento de certos órgãos vegetais (folhas, folíolos, antófilos) que se realiza, sem que haja crescimento, sob estímulo externo e sem que este exerça influência orientativa. (*ibid.* p.200)

- 109- ORGÂNIO. Órgão anatômico, às vezes com expressão morfológica. Ex: nervuras das folhas, cilindro central e córtex. (*ibid.* p.237)
- 110- ORGÂNULO. Estrutura morfológica especializada em determinada função que, sob condições iguais, não é realizável por outra estrutura (in-substituibilidade). (*id. ibid.*)
- 111- ÓRGÃO. Unidade morfológica elementar e essencial, gozando de relativa independência. Constitui estruturalmente os organismos, diferenciando-os pelo seu próprio desenvolvimento característico (independência), além do que goza ainda de relativa substituibilidade funcional e variabilidade morfológica. (*ibid.* p.237)
- 112- PENETRAÇÃO. Condição *sine qua non* para a ação de todos os agentes (reativos, solventes, corantes) que devam agir no interior de estruturas (célula ou tecido): de conseguirem entrar nas estruturas.
(HERTEL. Entrevista em 20 out 1982)
- 113- PSÂMICO. Conceito ecológico: substrato constituído de areia. (*id. ibid.*)
- 114- PERCEPÇÃO. Função primária do complexo aistético que diz respeito à capacidade do protoplasto de receber (perceber), como estímulo, determinados fatores extrínsecos. (HERTEL. v.3. 1969. p.290)
- 115- PLANA. Diz-se da venação em que as duas folhas opostas se acham distendidas e aplicadas uma face à outra, como no cafeeiro. (*ibid.* p.313)
- 116- PLANO. Previsão de metas, temas, estratégias, recursos e sistema avaliatório a serem implementados, durante certo espaço de tempo, tendo em vista o atingimento de fins voltados para um processo de mudança.
- 117- PROJETO. Processo de previsão de uma ação planejada, cujas principais características são: (a) parte de uma definição e de uma delimitação de problema, contém (b) justificativa, (c) objetivos claramente definidos, (d) metodologia, (e) recursos, (f) cronograma e (g) sistema de avaliação. Um projeto exige a participação efetiva de todos os agentes envolvidos no processo.
- 118- PLANTA. Forma de organização vegetal caracterizada por evidenciar certa estruturação: raiz, caule, folha, flor, fruto e semente (ou órgãos análogos). (HERTEL. v.3. 1969. p.314)
- 119- POTÊNCIA. Capacidade inerente, com maior ou menor intensidade, dos diversos órgãos vegetais, de formarem outros para constituição de novo espécime ou apenas para refazerem o que lhes tenha sido retirado.
(*ibid.* p.331)
- 120- PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM. Dinâmica que se estabelece entre o educador e o educando em qualquer modalidade de sistema (formal ou informal), tendo em vista a ocorrência de uma *praxis* renovadora tanto em termos individuais quanto sociais.
- 121- PROGRAMA DE ENSINO. Rol de metas, títulos, estratégias, recursos, sistema de avaliação, etc, eleitos pelo especialista como necessários à formação discente, previsto para atividades teóricas e/ou práticas, a ser cumprido durante um dado espaço de tempo.
- 122- PROTEÇÃO. Função primária do complexo clístico que prevê manter num mínimo possível o prejuízo causado pelo ambiente ao protoplasto (pela luz intensa, pelas mudanças de temperatura, pela transpiração)
(HERTEL. v.3. 1969. p.355)

- 123- PULAFITON. Também puladendro; quarta das fases evolutivas ontogenéticas, designando a plântula já instalada no ambiente, mesmo que ainda exauridas as reservas trazidas pela semente. (HERTEL. 1980. p.136)
- 124- QUASSAÇÃO. (Do lat. *quassatio*, agitar, sacudir). Separação dos objetos ou elementos estruturais por turbilhonamento em meio líquido. (HERTEL. Entrevista em 20 out. 1982)
- 125- RADERAÇÃO. (Do lat. *radere*, raspar, ralar, desbastar). Obter estruturas intracelulares por dilaceração das células. (HERTEL. 1980. p.136)
- 126- RADISCÊNCIA. Conjunto das manifestações morfológicas da raiz em uma determinada espécie vegetal (radicoma: nos vegetais em geral). (HERTEL. Entrevista em 20 out. 1982)
- 127- RAMO. Em geral os pódipos produzidos pela tomia do eixo principal, inclusive o caule; às vezes pode ser produzido por outro mecanismo, como no caso das árvores coronodêndricas. (HERTEL. 1980. p.136)
- 128- REAÇÃO. Função primária do complexo aistético referente à capacidade do organismo responder (reagir) ao perceber qualquer fator como estímulo. (HERTEL. v.4. 1969. p.39)
- 129- REDUÇÃO. Métodos preparativos de redução física, isto é, de obtenção de porções que sejam adequadas à observação ao microscópio. O objeto em si perde a sua integridade. (HERTEL. Entrevista em 20 out. 1982)
- 130- REINOS FLORAIS. Grandes regiões florísticas, geograficamente caracterizadas (fitogeográficas): holártica, neotrópica, paleotrópica, australiana, do Cabo e antártica. (STRASBURGER. p.602)
- 131- REPRODUÇÃO. Geração gâmica, isto é, aumento do número de organismos exclusivamente mediante o concurso de gametos. A reprodução se opõe aos conceitos de multiplicação e propagação. (HERTEL. v.4. 1969. p.74)
- 132- REPTAÇÃO. Modo de locomoção inerente ao ser vivo "primitivo", emitindo pseudópodos. (HERTEL. Entrevista em 20 out. 1982)
- 133- RESISTÊNCIA FÍSICA. Função do complexo cinestático (envolve resistência à compressão e flexão e/ou distensão). (*id. ibid.*)
- 134- RESTITUIÇÃO TISSULAR. Refazimento ou completação de alguma estrutura mutilada. Pode ser orgânica (complexo blástico), quando se trata de formação ou apenas desabrochamento de gemas vegetativas, ou tissular (complexo clístico), quando o objetivo é a formação de novos tecidos. Não se confunda com regeneração. (HERTEL. v.4. 1969. p.81)
- 135- REVERSÃO. Retorno à expressão normal, sob pontos de vista morfo- e fisiológico, de um órgão regredido ou involuído. (HERTEL. Entrevista em 20 out. 1982)
- 136- SECÇÃO. (Do lat. *sectio*, cortar, partir, obter fatias). Decompor um objeto em fatias delgadas. (*id. ibid.*)
- 137- SECERÇÃO. Uma das quatro funções primárias do complexo metabólico; refere-se ao fato de se dar, no vegetal, a separação ou apartação de substâncias, sem que se possa interpretar o fenômeno claramente como no organismo vegetal. (HERTEL. v.4. 1969. p.129)
- 140- SEGREGAÇÃO. Função secundária do complexo metabólico; consiste na exclusão de certas substâncias do metabolismo em caráter definitivo (celulose) ou não (amido). (*ibid.* p.131)

- 141- SENAFITON. Também senadendo; derradeira das fases evolutivas ontogênicas, do declínio funcional e desmoronamento estrutural.
(HERTEL. 1980. p. 137)
- 142- SEPARAÇÃO. Função especial do complexo clístico; consiste na formação do súber, no pecíolo ou na base de galhetos, com o fim de possibilitar a desfoliação e a citulação, sem solução de continuidade na córtex. (HERTEL. v.4. 1969. p.136)
- 143- SER VIVO. Porção adequada de substância viva tendo adquirido certos predicados ou atributos: delimitação, contenção, proteção e metabolismo. (HERTEL. Entrevista em 20 out. 1982)
- 144- SINÓRGÃO. Unidade morfológica convencional, constituída por um conjunto de órgãos, iguais ou diferentes (=homólogos). Ex.: os verticilos florais representam um sinórgão cada um.
(HERTEL. v.4. 1969. p.147)
- 145- SISTEMA. Maior unidade morfológica distinguível na organização vegetal, correspondendo a funções mais ou menos especializadas: reproduzir (androceu e gineceu) ou proteger (perianto). (*ibid.* p.149)
- 146- SUBSTÂNCIA VIVA. Conforme o conceito 'vivo'; o metabolismo está embasado em forças eletro-magnéticas. (HERTEL. Entrevista em 20 out. 1982)
- 147- SUPRESSÃO. Fenômeno morfogênico consistente na não formação de estrutura em local no qual ordinariamente é formada. (*id. ibid.*)
- 148- TACTISMO. Função primária do complexo cinestático, e consiste no deslocamento (locomoção) do ser sob influência de fator externo. Var.: tactismo. (HERTEL. v.4. 1969. p.175)
- 149- TESSELÓBIO. Ser vegetal ou conjunto de seres vegetais constituídos totalmente por células de caráter cistobial. Sinônimos: colônia e cenóbio (conceitos não definíveis botanicamente). (*ibid.* p.206)
- 150- TESSELÓTRICO. Unidade morfológica correspondente, em princípio, ao tricoma e à hifa, esgalhados. Ocorre somente entre algas e fungos.
(*id. ibid.*)
- 151- TIRODENDRO. Fase jovem de uma árvore em desenvolvimento que, muitas vezes, difere em muito da fase adulta ou madura. O termo tirofiton é mais geral, referindo-se à planta, em geral.
(HERTEL. v.4. 1969. p.216)
- 152- TRICOMA. Unidade conceitual da morfologia sistemática que reúne todas as formas homólogas do pelo e da escama como formações epidérmicas.
(*ibid.* p.244)
- 153- TRONCO. Termo técnico, não botânico apesar do uso quase secular, para designar o caule da árvore. "Tronco" resulta quando, mental- ou realmente, se remove certas partes (tronco de pirâmide, de cone) ou órgãos (tronco da árvore, do corpo animal, dos sistemas rodo- e ferroviário). Convém substituí-lo por cáudice. (HERTEL. 1980. p.138)
- 154- TROPO-HIGRA. Suposto sinônimo de meso-higra; caracteriza-se pela alternância de estados foliados e desfoliados, supostamente condicionados à água disponível. (HERTEL. Entrevista em 20 out. 1982)
- 155- VELERAÇÃO. (Do lat. *vellicatio*, tirar aos fiapos, beliscar). Método preparativo de acomodação praticando a separação mecânica das unidades estruturais ou texturais. (*id. ibid.*)

- 156- VIVO. Conjunto de atributos perecíveis (?) pertinente às substâncias protorgânicas: coabilidade, mutabilidade, multiplicabilidade (generalidade), condicionamento a condições ambientais específicas: temperatura, pH; miscibilidade. (*id. ibid.*)
- 157- XEROSSÉRIE. Linha evolutiva das formações vegetacionais que se dá em terra firme. (HERTEL. v.4. 1969. p.147)
- 158- WESEN. Essência, substância, no principal.
(SAMPAIO & HERTEL. Léxico 2. p.27)

ANEXO II

MODELO DE INSTRUMENTO DE VALIDAÇÃO

COMPETÊNCIAS BÁSICAS EM BOTÂNICA

DISCIPLINA	A- BOTÂNICA GERAL	I	C	A	D
DIMENSÃO	A.1- COGNITIVA				
CONJUNTO DE HABILIDADES	A.1.1- PRONTIDÃO DISCENTE				
ÁREA DE HABILIDADES	A.1.1.1- SENSÓRIO-MOTORAS				
COMPETÊNCIAS	O estudante deverá ser capaz de:				
a-	REPLICAR, com fidelidade, estruturas observadas macroscópica- e microscopicamente.				
b-	MANUSEAR o instrumental de dissecação com eficiência e eficácia.				
c-	FOCALIZAR, corretamente, o instrumental óptico (microscópios ópticos compostos e estereoscópicos).				
d-	DEMONSTRAR coordenação motora na realização de trabalhos sob enfoque ao microscópio óptico composto.				
e-	REALIZAR cortes em materiais (<i>in vivo</i> e fixado) para montagem de lâminas não-permanentes.				
f-	PREPARAR cortes em materiais <i>in vivo</i> , nos diferentes planos de orientação.				
g-	MONTAR lâminas não-permanentes para observações ao microscópio óptico composto.				
ÁREA DE HABILIDADES	A.1.1.2- HABILIDADES COGNITIVAS BÁSICAS EM BIOLOGIA				