

MEMÓRIAS
DO
INSTITUTO OSWALDO CRUZ

Tomo 45

Março, 1947

Fascículo 1

A vegetação no município de Ilhéus Estado da Bahia (1)

IV — *Características analíticas e periodicidade sociológica* (2)

por

Henrique P. Veloso

- I — Introdução.
- II — Características analíticas.
 - a) Característica qualitativas e quantitativas.
 - b) Quadros das características. Discussão e conclusões.
- III — Quadros comparativos.
 - a) Espectro biológico.
 - b) Área basal.
 - c) Abundância e frequência.
- IV — Summary.
- V — Referências bibliográficas.

(1) VELOSO, Henrique P., 1946 — *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*. Tomo 44 Fascículos 1 e 2.

A VEGETAÇÃO NO MUNICÍPIO DE ILHÉUS, ESTADO DA BAHIA

- I — Estudo sinecológico das áreas de pesquisas sôbre a febre amarela silvestre realizado pelo S. E. P. F. A.
- II — Observações e ligeiras considerações acêrca de algumas espécies que ocorrem na região.
- III — Caracterização da vegetação pelo valor dos índices das espécies.

(2) A segunda parte dêste trabalho "Periodicidade sociológica" será posteriormente publicaça.

INTRODUÇÃO

Sabemos que entre os diversos agrupamentos de composição florística análoga, porém não idêntica, existe uma semelhança florística testemunhada pela semelhança ecológica, por meio da qual chegamos a um tipo vegetativo determinado. Partindo deste conceito, isto é, de que a associação é um agrupamento vegetativo determinado, chegaremos a conclusão de que os estudos fitosociológicos têm por fim estabelecer a significação da espécie dentro da associação e procurar descobrir as normas que regem a reunião destas espécies.

Para conseguirmos praticamente estes resultados, temos necessidade de analisar estatisticamente todos os levantamentos florísticos efetuados no campo, procurando por meios analíticos chegar à conclusões satisfatórias. Assim, este trabalho terá uma importância proporcional às possibilidades de comparação com outros estudos já existentes no país ou mesmo no estrangeiro.

CARACTERÍSTICAS ANALÍTICAS

Com a noção clássica das características analíticas, poderemos chegar a conclusões teóricas e práticas, não só da significação das associações e do papel que as espécies representam nela, como também das normas que regem estes agrupamentos. Assim sendo, teremos que dividir as características analíticas em duas partes distintas: uma qualitativa e outra quantitativa.

Características qualitativas — A reunião natural de indivíduos de várias espécies que pertencem aos mesmos grupos de formas biológicas e que possuam exigências ecológicas uniformes, constituem uma *sinusia*. Assim, podemos achar numa mesma associação várias sinusias em aparente equilíbrio correspondendo ao ótimo de habitat encontrado pelos indivíduos, porém este equilíbrio pode ser rompido pela evolução da associação, pois se uma das sinusias evolue as outras se modificam. Por exemplo: a sinusia arbórea desenvolvendo-se provoca um aumento do sombreamento, resultando um grande número de indivíduos ciófilos, em contraste com a diminuição dos fotófilos. Estas modificações sofridas pelas sinusias das associações, resultam dos processos de adaptação e eliminação, sendo o fator luz um dos mais importantes para a sinusia inferior e as variações do calor, úmidade do ar, ventos, etc., para a sinusia superior, porém todas dependem do conjunto, porque da ação físico-química indireta dos indivíduos que constituem as várias sinusias, provêm a formação para cada associação de um microclima e habitat próprio a vida das espécies.

As sinusias por sua vez se compõem de *estratos*, porque na sinusia arbórea, subarbórea, arbustiva, etc., encontram-se diferentes tipos que variam em altura e diâmetro, correspondendo cada um à sombreamentos divergentes.

Outra característica analítica é a *vitalidade*, que exprime o grau de desenvolvimento e propriedades inerentes a cada espécie. Com efeito, uma espécie com vitalidade reduzida não está num meio ótimo, logo não faz parte integrante da associação, porque em geral ela faz parte de um agrupamento anterior, porém se qualquer representante de uma espécie tem forte vitalidade e as características da associação estiverem perdendo vigor, no caso, êste novo grupo caminha para uma nova associação que irá forçosamente substituir a anterior. Para isso existe um meio prático de se medir o grau de vitalidade; os índices da vitalidade. Tais índices, correspondem a graus do ciclo vital inerentes as espécies. Assim temos :

Índice 1 — corresponde a plantas que germinam acidentalmente, mas que não se multiplicam (espécies adventícias).

Índice 2 — corresponde a plantas de ciclo evolutivo incompleto, mas de desenvolvimento restrito.

Índice 3 — corresponde a plantas de ciclo evolutivo incompleto, mas de desenvolvimento vigoroso.

Índice 4 — corresponde a plantas de ciclo evolutivo completo, mas de desenvolvimento restrito.

Índice 5 — corresponde a plantas de ciclo evolutivo completo e desenvolvimento vegetativo vigoroso.

Finalmente, temos a duração dos períodos de floração, vegetativo, frutificação das espécies, isto é, a *periodicidade*; ela, nos permite fixar a duração e apreciar a intensidade temporária do ciclo de cada espécie no curso do ano. Além disto, permite estabelecer os aspectos sazonários e a representação gráfica correspondente. (Capítulo IV, segunda parte).

Características quantitativas — A avaliação do número de indivíduos de cada espécie, relativo ao conjunto da população da associação, é a *abundância*. A avaliação da área ocupada ou coberta (volume e superfície) pelos indivíduos de uma mesma espécie, em função da área ocupada em conjunto, é a *dominância*. Praticamente pode-se usar separadamente as duas características, porém existe um método de avaliação global, muito mais simples porque é ajudada pela seguinte escala de índices de BRAUN-BLANQUET' 32 (1)

Índice. — número de indivíduos e graus de cobertura muito fracos.

Índice 1 — número de indivíduos pequeno ou bastante elevado, porém o grau de cobertura é fraco.

Índice 2 — indivíduos numerosos ou mesmo muito numerosos e grau de cobertura fraco.

Índice 3 — indivíduos numerosos ou mesmo muito numerosos recobrando até metade da superfície.

Índice 4 — indivíduos muito numerosos recobrando metade da superfície.

Índice 5 — indivíduos numéricamente predominantes e recobrando mais ou menos 4/5 da superfície.

O modo de se agruparem os indivíduos de cada espécie chama-se *sociabilidade*. A sociabilidade vegetativa na maior parte das espécies é sobretudo influenciada pelas condições do meio e da concorrência, pois poucas plantas têm um grau de sociabilidade fixo proveniente da sua forma biológica. Para medirmos praticamente a sociabilidade, usamos os índices de BRAUN-BLANQUET' 32 (1).

Índice . — indivíduos bastante isolados.

Índice 1 — indivíduos isolados.

Índice 2 — indivíduos em grupos.

Índice 3 — indivíduos em grandes grupos.

Índice 4 — indivíduos em povoamento.

Índice 5 — indivíduos em povoamento denso.

A distância média entre os indivíduos de uma mesma sinusia que se acham sobre uma dada superfície é a *densidade*. A densidade pode ser facilmente achada baseando-se no número de indivíduos em relação à superfície.

Como *frequência* compreendemos uma noção estatística que se exprime em porcentagem e é a relação entre as vezes que uma determinada espécie ocorre nos quadrados de uma associação e o total dos quadrados estudados.

QUADROS DAS CARACTERÍSTICAS

Em nossos trabalhos usamos o método de medir as circunferências e contagem dos indivíduos nas várias associações estudadas, porque os dados assim obtidos nos permitem apresentar quadros que mostrem a complexidade fitosociológica das matas pluviais brasileiras. Além disto, o método clássico das características analíticas, quando assim empregado, ganha em significação, pois quanto mais evoluida é a associação menos sociáveis são as espécies, e, um agrupamento assim constituído não apresenta diferenças nítidas entre es-

pécies, mas sim entre sinusias ou grupos de indivíduos (estratos), sendo esta a razão de tais adoções.

Assim apresentamos cinco quadros em que estudamos várias das características qualitativas e quantitativas para, em seguida, discutirmos o valor destas em função das associações e das espécies.

Quadro I — Abundância (número de indivíduos).

Quadro II — Densidade (distância em metros dos indivíduos pertencentes a cada estrato).

Quadro III — Cobertura basal (círculo em metros quadrados da projeção média dos indivíduos na superfície).

Quadro IV — Área basal (círculo médio em metros quadrados ocupado pelos indivíduos na superfície).

Quadro V — Frequência, abundância e sociabilidade em função da ocorrência.

QUADRO I

Nêste quadro referimo-nos primeiramente ao número de indivíduos de cada estrato em função das sinusias estudadas. Em seguida, para cada associação, apresentamos a soma dos indivíduos pertencentes aos estratos, isto é, a sinusia em valor numérico. Finalmente, da relação entre o número total dos indivíduos da associação e o total da sinusia, obtivemos a abundância por sinusia no sentido clássico do termo, isto é, a porcentagem ou melhor o número relativo dos elementos de que se compõe um agrupamento.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Como carácter geral de abundância da vegetação regional de Ilhéus, podemos dizer que: *à proporção que uma das associações evolui para o equilíbrio permanente o número de indivíduos dos estratos inferiores diminui em relação aos dos estratos superiores que aumenta.* Na análise do quadro podemos apreciar o que dissemos acima, por exemplo: nas associações *Byrsonima* — *Vismia*, *Henriettea* — *Virola*, *Virola* — *Tapirira*, *Brosimum Gaudichaudii*, *Passaveria* — *Brosimum* e *Lecythis-Brosimum* encontramos respectivamente, no estrato com 7 centímetros de circunferência, 366 — 338 — 250 — 232 — 113 172 e, no estrato de 95 centímetros de circunferência, seguindo a mesma ordem,

QUADRO 1

ABUNDÂNCIA

(número de indivíduos)

| CARACTERÍSTICAS ASSOCIAÇÕES | SINUSIA ARBUSTIVA | | | | | | | SINUSIA SUBARBÓREA | | | | | SINUSIA ARBÓREA | | | | | | | | TO- TAL | | | | |
|------------------------------------|-------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------------|----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|----------------------------|------------|
| | ESTRATOS | | | | | | TO- TAL | POR- CEN- TA- GEM | ESTRATOS | | | | TO- TAL | POR- CEN- TA- GEM | ESTRATOS | | | | | | | | TO- TAL | POR- CEN- TA- GEM | |
| | 7 cm. | 12 cm. | 17 cm. | 22 cm. | 27 cm. | 32 cm. | | | 37 cm. | 42 cm. | 47 cm. | 55 cm. | | | 65 cm. | 75 cm. | 85 cm. | 95 cm. | 150 cm. | 250 cm. | | 350 cm. | | | 450 cm. |
| Eirsonima — Vismia..... | 260 | 200 | 100 | 50 | 40 | 30 | 800 | 78,90 | 30 | 40 | 30 | 20 | 140 | 14,10 | 29 | 20 | 10 | 0 | — | — | — | — | 71 | 6,94 | 1 022 |
| Henriettea — Virola..... | 220 | 200 | 100 | 60 | 100 | 40 | 850 | 32,40 | 50 | 50 | 20 | 0 | 140 | 13,90 | 20 | 10 | 0 | 2 | — | — | — | — | 30 | 3,60 | 1 040 |
| Virola — Tapirira..... | 250 | 130 | 0 | 60 | 60 | 50 | 650 | 36,60 | 50 | 80 | 30 | 40 | 210 | 22,10 | 40 | 20 | 3 | 10 | 0 | — | — | — | 111 | 11,20 | 980 |
| Tapirira — Simaruba..... | 310 | 210 | 160 | 50 | 30 | 60 | 850 | 77,90 | 50 | 60 | 20 | 10 | 160 | 14,90 | 10 | 10 | 10 | 0 | 20 | — | — | — | 77 | 7,00 | 1 094 |
| Vochysia — Simaruba..... | 220 | 40 | 40 | 70 | 50 | 60 | 520 | 7,30 | 80 | 50 | 50 | 40 | 230 | 25,90 | 40 | 40 | 30 | 0 | 10 | 0 | — | — | 150 | 16,70 | 900 |
| Brosimum Gaudichaudii..... | 220 | 200 | 100 | 90 | 70 | 60 | 760 | 72,90 | 40 | 40 | 20 | 30 | 140 | 13,90 | 20 | 10 | 10 | 10 | 40 | 10 | 10 | — | 130 | 13,00 | 1 043 |
| Passaveria — Brosimum..... | 110 | 100 | 80 | 80 | 70 | 70 | 530 | 31,00 | 80 | 130 | 60 | 80 | 360 | 35,00 | 30 | 20 | 20 | 20 | 20 | 0 | 0 | — | 130 | 13,90 | 1 033 |
| Lecythis — Brosimum..... | 170 | 30 | 20 | 30 | 20 | 40 | 240 | 11,70 | 30 | 100 | 140 | 60 | 240 | 31,50 | 50 | 60 | 50 | 60 | 80 | 30 | 0 | — | 370 | 36,60 | 1 064 |
| Lecythis — Sickingia..... | 200 | 90 | 10 | 10 | 10 | 0 | 450 | 15,80 | 0 | 20 | 40 | 20 | 90 | 9,50 | 30 | 40 | 60 | 100 | 90 | 40 | 30 | 17 | 441 | 14,60 | 988 |

temos: 4 — 2 — 10 — 10 — 24 — 69 indivíduos. Isto porque o número de indivíduos fotófilos, que era grande nos estados pioneiros, diminui com o aparecimento das espécies arbóreas que determinam biótopos próprios à elementos ciófilos; outrossim, os indivíduos jovens de forma biológica macrofanerófita que aparecem nos primeiros estágios da sera, com o crescimento, eliminam as nanofanerófitas fotófilas, surgindo em seus lugares espécimens ciófilos que, por causa da concorrência e área basal individual das árvores e arvoretas, são em menor número.

Na sinusia arbustiva, em linhas gerais, dois fatos importantes foram verificados: 1.º) *numa associação o número de elementos dos estratos inferiores vai diminuindo à proporção que aumenta o diâmetro dos indivíduos.* Como exemplo citaremos a associação *Byrsonima-Vismia* que possui nos estratos com 7 — 12 — 17 — 22 — 27 — 32 centímetros de circunferência, respectivamente 366 — 204 — 107 — 52 — 46 — 32 indivíduos; isto nos parece lógico, pois a sociabilidade dos indivíduos de pequeno porte é muito maior do que nos de grande porte, porque não só a superfície ocupada é menor como também a dispersão das espécies está sujeita a uma área vital muito restrita. 2.º) *na sera a porcentagem dos indivíduos pertencentes à sinusia arbustiva vai decaindo em proporção à evolução das associações.* Realmente, se procurarmos analisar o quadro notaremos tal fato, por exemplo: nas associações *Henriettea-Virola*, *Virola-Tapirira*, *Brosimum Gaudichaudii*, *Lecythis-Brosimum* e *Lecythis-Sickingia* encontramos, de acôrdo com a ordem de evolução, as seguintes porcentagens: 82,40% — 66,63% — 72,96% — 51,01% — 31,76% e 45,84%; o que nos parece ser ocasionado por causas físico-químicas, pois a ação dêstes fatôres exercem influências sôbre todas formas biológicas, provocando mudanças de abundância e sociabilidade.

Na sinusia subarbórea existe um equilíbrio na porcentagem dos indivíduos da sera, como por exemplo: nas associações *Byrsonima - Vismia* (14,10%), *Henriettea-Virola* (13,94%), *Virola-Tapirira* (22,11%), *Brosimum Gaudichaudii* (13,99%), *Passaveria-Brosimum* (35,04%) e *Lecythis-Brosimum* (31,58%), excetuando o clímax da prisera que possui um pequeno número de arvoretas, porque no equilíbrio biológico deixaram de existir diferenças entre as espécies da mesma forma biológica (associação *Lecythis-Sickingia* (9,53%), pois todas encontraram seus máximos de vitalidade nesta associação; logo: *na sera o número de indivíduos de porte subarbóreo pouco*

QUADRO II

DENSIDADE

(distância em metros)

| CARACTERÍSTICAS ASSOCIAÇÕES | SINUSIA ARBUSTIVA | | | | | | | SINUSIA SUBARBÓREA | | | | | SINUSIA ARBÓREA | | | | | | | | |
|------------------------------------|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------------------|--------|--------|--------|-------|-----------------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|-------|------|
| | ESTRATOS | | | | | | MÉDIA | ESTRATOS | | | | MÉDIA | ESTRATOS | | | | | | | MÉDIA | |
| | 7 cm. | 12 cm. | 17 cm. | 22 cm. | 27 cm. | 32 cm. | | 37 cm. | 42 cm. | 47 cm. | 55 cm. | | 55 cm. | 55 cm. | 55 cm. | 150 cm. | 250 cm. | 350 cm. | 450 cm. | | |
| <i>Byrsonima - Vismia</i> | 2,30 | 3,25 | 4,00 | 6,20 | 6,40 | 7,50 | 1,60 | 7,50 | 6,40 | 7,50 | 9,00 | 3,70 | 7,40 | 9,50 | 11,20 | 22,50 | — | — | — | — | 5,36 |
| <i>Henriettea - Virola</i> | 2,30 | 3,00 | 4,50 | 5,60 | 4,50 | 6,40 | 1,50 | 6,00 | 6,10 | 9,10 | 15,00 | 3,70 | 10,00 | 13,60 | 10,40 | 32,10 | — | — | — | — | 6,38 |
| <i>Virola - Tapirira</i> | 2,80 | 4,00 | 4,60 | 5,50 | 5,60 | 6,00 | 1,70 | 6,00 | 5,60 | 7,10 | 6,80 | 3,00 | 6,90 | 10,00 | 8,00 | 14,50 | 16,00 | — | — | — | 4,28 |
| <i>Tapirira - Simaruba</i> | 2,50 | 3,00 | 3,40 | 6,00 | 7,50 | 5,60 | 1,50 | 6,20 | 5,40 | 8,50 | 11,50 | 3,40 | 11,20 | 11,50 | 12,10 | 20,40 | 6,40 | — | — | — | 5,12 |
| <i>Vochysia - Simaruba</i> | 2,90 | 6,80 | 6,80 | 5,00 | 6,00 | 5,50 | 1,90 | 4,70 | 6,20 | 6,40 | 6,60 | 2,90 | 6,40 | 6,50 | 7,40 | 22,50 | 12,80 | 22,50 | — | — | 3,68 |
| <i>Brosimum Gaudichaudii</i> | 2,90 | 3,10 | 4,50 | 4,00 | 5,20 | 5,50 | 1,00 | 6,00 | 7,00 | 9,00 | 7,50 | 3,70 | 9,30 | 10,40 | 10,40 | 14,50 | 6,70 | 10,70 | 45,00 | — | 3,84 |
| <i>Passaveria - Brosimum</i> | 4,20 | 4,30 | 4,80 | 5,00 | 5,30 | 5,10 | 1,90 | 4,80 | 2,10 | 5,60 | 4,80 | 2,20 | 8,10 | 9,30 | 9,50 | 9,30 | 8,90 | 32,10 | 18,00 | — | 3,87 |
| <i>Lecythis - Brosimum</i> | 3,30 | 7,30 | 7,60 | 7,70 | 9,50 | 6,50 | 2,30 | 7,60 | 4,40 | 3,70 | 5,70 | 2,30 | 6,00 | 5,40 | 5,90 | 5,40 | 4,80 | 7,30 | 18,00 | — | 2,31 |
| <i>Lecythis - Sickingia</i> | 2,50 | 5,10 | 12,50 | 10,40 | 10,40 | 15,00 | 2,10 | 32,10 | 10,00 | 6,50 | 10,00 | 4,60 | 7,70 | 7,30 | 5,50 | 4,40 | 4,50 | 6,40 | 7,50 | 10,90 | 2,04 |

varia, mas no clímax da praseira há uma queda por causa do equilíbrio das formas biológicas.

Na sinusia arbórea vimos, primeiramente um fato análogo ao achado para a sinusia arbustiva, isto é, o número dos indivíduos dos estratos inferiores vai diminuindo com o aumento da circunferência; com efeito, se analisarmos o quadro verificamos que na associação *Lecythis-Sickingia* o número de indivíduos dos estratos com 65 — 75 — 85 — 95 — 150 — 250 — 350 e 450 centímetros de circunferência, em regra diminui, como podemos vêr: 33 — 40 — 66 — 101 — 99 — 49 — 36 e 17, embora não apresentando diminuição gradativa, estão numa escala de ascensão e decréscimo. Em seguida podemos dizer que: na sera existe uma sequência progressiva para os indivíduos pertencentes aos estratos superiores; com isto queremos dizer que, quanto mais evoluida é a associação maior será o número de estratos e, também, que este aumento corresponde a uma sequência progressiva uniforme em relação às associações. Como por exemplo; nas associações *Byrsonima-Vismia*, *Henriettea-Virola*, *Virola-Tapirira*, *Tapirira-Simaruba*, *Vochysia-Simaruba*, *Brosimum Gaudichaudii*, *Passaveria-Brosimum*, *Lecythis-Brosimum* e *Lecythis-Sickingia* temos um aumento dos estratos correspondentes a ordem de evolução, assim; na primeira e segunda associação encontramos 4 estratos, na terceira e quarta 5, na quinta 6, na sexta, sétima e oitava 7 e, finalmente no nono agrupamento 8 estratos.

QUADRO II

A relação entre as distâncias médias dos indivíduos do mesmo estrato e a área duma associação é a densidade. Com esta noção, apresentamos um quadro em que, a densidade média nas associações é a distância existente entre os indivíduos dos estratos da mesma sinusia em relação ao número de indivíduos da associação.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Em regra geral, a densidade dos indivíduos nas associações estudadas obedecem a um carácter de sentido amplo ou pelo menos regional: as distâncias entre os indivíduos nos vários estratos variam com a abundância e sociabilidade. Isto é evidente por si mesmo, pois quanto maior o número de indivíduos, pertencentes aos estratos, tanto menor a distância entre os indivíduos ou a reci-

proca. Podemos, também enunciar outros fatos de alguma importância sociológica: 1.º) *nos estratos idênticos duma mesma sera a densidade dos indivíduos oscila análogamente nos subclímaxes e varia nos estágios equilibrados.* Para verificação, tomaremos por exemplo um estrato do quadro (17 centímetros de circunferência), temos assim as seguintes distâncias para cada associação: *Byrsonima-Vismia* (estado pioneiro) 4,09 m., *Henriettea-Virola* (1.º estágio do subclímax) 4,50 m., *Virola-Tapirira* (2.º estágio do subclímax) 4,69 m., *Brosimum Gaudichaudii* (3.º estágio do subclímax) 4,50 m., *Passaveria-Brosimum* (4.º estágio do subclímax) 4,80 m., *Lecythis-Brosimum* (clímax da subsera) 7,62 m., *Lecythis-Sickingia* (clímax da prissera) 12,50m., *Tapirira-Simaruba* (quasiclímax) 3,46 m. e *Vochysia-Simaruba* (serclímax) 6,80 m.; com isto podemos vêr que, realmente existe uma oscilação entre as distâncias dos estágios em evolução ao passo que nas associações equilibradas varia muito. 2.º) *a densidade dos indivíduos varia de acôrdo com a sinusia e o seu complemento as distâncias entre os indivíduos da mesma sinusia variam de acôrdo com os estratos;* isto é claro, pois a densidade varia com a forma biológica e como a sinusia estudada corresponde a uma dada forma biológica, os estratos não são mais do que fases do ciclo evolutivo dessas sinusias. Exemplificando : na associação *Brosimum Gaudichaudii* a densidade nas sinusias arbustivas, subarbórea e arbórea é de 1,63 m., 3,75 m. e 3,84 m. respectivamente e as distâncias entre os indivíduos pertencentes aos estratos da sinusia subarbórea são de 6,00m., 7,02m., 9,00m. e 7,50m. Temos assim uma amostra do que dissemos acima.

QUADRO III

No cabeçalho do quadro representamos a média da cobertura basal individual, isto é, a projeção média da copa dos vários indivíduos pertencentes ao mesmo estrato. Obtivemos esta média pelas medidas feitas no campo, pois em nossos trabalhos escolhemos dentro das associações, 100 indivíduos por estrato e medimos suas projeções na superfície. No gabinete transformamos as medidas de circunferência em círculo médio (metros quadrados) e multiplicamos o resultado pelo número de indivíduos pertencentes aos estratos correspondentes às sinusias de cada associação — a isto chamamos de cobertura basal.

QUADRO III
 COBERTURA BASAL
 (Círculo em metros quadrados)

| CÍRCULO MÉDIO INDIVÍDUAL EM METROS QUADRADOS | SINUSIA ARBUSTIVA | | | | | | | | SINUSIA SUBARBÓREA | | | | | | SINUSIA ARBÓREA | | | | | | | | | | TOTAL | |
|--|-------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------|--------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------|------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|------------------|----------|------------------|
| | ESTRATOS | | | | | | | TOTAL | PORCEN- TAGEM | ESTRATOS | | | | TOTAL | PORCEN- TAGEM | ESTRATOS | | | | | | | TOTAL | PORCEN- TAGEM | MÉDIA | PORCEN- TAGEM |
| | ASSOCIAÇÕES | 0,50 m2. | 0,65 m2. | 0,80 m2. | 0,95 m2. | 1,15 m2. | 1,35 m2. | | | 1,50 m2. | 1,75 m2. | 2,00 m2. | 2,55 m2. | | | 3,00 m2. | 3,50 m2. | 3,80 m2. | 4,00 m2. | 5,00 m2. | 7,00 m2. | 9,00 m2. | | | | |
| <i>Byrsonima Vismia</i> | 183,00 | 132,60 | 85,60 | 49,40 | 52,90 | 43,20 | 556,70 | 27,84 | 58,50 | 80,50 | 66,00 | 66,30 | 271,30 | 13,56 | 87,00 | 77,00 | 60,80 | 16,00 | — | — | — | — | 240,80 | 12,04 | 1 067,80 | 50 |
| <i>Henriettea — Virola</i> | 169,00 | 131,30 | 83,20 | 61,75 | 119,60 | 59,40 | 624,25 | 31,22 | 87,00 | 94,50 | 48,00 | 22,95 | 252,45 | 12,62 | 60,00 | 38,50 | 19,00 | 8,00 | — | — | — | — | 125,50 | 6,28 | 1 002,20 | 50 |
| <i>Virola — Tapirira</i> | 125,00 | 85,15 | 74,40 | 61,75 | 71,30 | 75,60 | 490,20 | 24,51 | 84,00 | 140,00 | 78,00 | 97,75 | 371,65 | 18,58 | 162,00 | 70,00 | 117,80 | 40,00 | 40,00 | — | — | — | 397,80 | 19,69 | 1 255,65 | 60 |
| <i>Tapirira — Simaruba</i> | 157,50 | 141,05 | 134,40 | 51,30 | 40,40 | 65,05 | 609,70 | 30,48 | 78,00 | 120,75 | 56,00 | 38,25 | 293,00 | 14,65 | 48,00 | 52,50 | 49,40 | 20,00 | 140,00 | — | — | — | 309,90 | 15,50 | 1 212,60 | 60 |
| <i>Vochysia — Simaruba</i> | 118,00 | 27,95 | 34,40 | 75,05 | 62,10 | 89,10 | 406,60 | 20,33 | 133,50 | 89,25 | 100,00 | 117,30 | 440,05 | 22,00 | 144,00 | 164,50 | 130,60 | 16,00 | 60,00 | 28,00 | — | — | 543,10 | 27,15 | 1 389,75 | 65 |
| <i>Brosimum — Gaudichaudii</i> | 116,00 | 133,25 | 80,00 | 87,40 | 82,80 | 81,00 | 580,45 | 29,03 | 67,50 | 70,00 | 50,00 | 91,80 | 279,30 | 13,96 | 72,00 | 66,50 | 72,20 | 40,00 | 225,00 | 126,00 | 9,00 | — | 610,70 | 30,53 | 1 470,45 | 70 |
| <i>Passaveria — Brosimum</i> | 56,60 | 68,90 | 71,20 | 76,95 | 80,50 | 105,30 | 459,35 | 27,97 | 126,00 | 227,50 | 130,00 | 216,75 | 700,25 | 35,01 | 90,00 | 84,00 | 83,60 | 96,00 | 130,00 | 14,00 | 54,00 | — | 551,60 | 27,58 | 1 711,20 | 85 |
| <i>Lecythis — Brosimum</i> | 86,00 | 24,05 | 28,00 | 31,35 | 25,30 | 60,75 | 255,45 | 12,77 | 52,50 | 183,25 | 282,00 | 155,55 | 673,80 | 33,69 | 168,00 | 241,50 | 220,40 | 276,00 | 415,00 | 259,00 | 54,00 | — | 1 633,90 | 81,67 | 2 533,15 | 100 |
| <i>Lecythis — Sickingia</i> | 151,00 | 59,80 | 10,40 | 17,10 | 21,85 | 12,15 | 272,30 | 13,61 | 6,00 | 36,75 | 96,00 | 53,55 | 192,30 | 9,62 | 99,00 | 140,00 | 250,80 | 404,00 | 495,00 | 343,00 | 324,00 | 204,00 | 2 259,80 | 112,99 | 2 724,40 | 100 |

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Como regra geral, para a cobertura basal da vegetação de Ilhéus, temos: *na evolução da vegetação a cobertura basal da sinusia arbustiva diminui progressivamente enquanto a arbórea aumenta*. Isto, porque numa vegetação em que o dominante pertence a forma biológica macrofanerófita, tanto na prsera como na subsera, a cobertura arbórea aumenta com a evolução das associações. Em nossos trabalhos medimos e calculamos a cobertura basal média das formas biológicas de cada associação, de modo que no quadro podemos vêr praticamente esta norma geral. Por exemplo: na associação *Henriettea-Virola* (1.º estágio do subclímax) obtivemos para a sinusia arbustiva uma média de 624,25 m². e para a arbórea de 125,50 m². de cobertura, enquanto que na associação *Brosimum Gaudichaudii* (3.º estágio do subclímax) verificamos uma pequena diminuição da cobertura basal arbustiva que é de 580,45m². e um aumento regular para a arbórea que passou a ser de 610,70m²., e, finalmente na associação *Lecythis-Brosimum* (clímax da subsera) vemos que a diminuição e o aumento atingem seus máximos, pois enquanto que a cobertura dos arbustos é de 255,45 m². a cobertura das árvores é de 1 633,90m².

Para a sinusia arbustiva parece existir uma norma uniforme de cobertura basal, isto é, *nos estágios evolutivos do subclímax a cobertura basal oscila com certa uniformidade*. Na análise do quadro podemos vêr um exemplo do que dissemos: nas associações *Byrsonima-Vismia* (568,20 m².), *Henriettea-Virola* (624,25 m².), *Virola-Tapirira* (490,20 m²), *Brosimum Gaudichaudii* (580,45 m².) e *Passaveria-Brosimum* (458,35 m²) a oscilação é muito pequena e tem uma certa uniformidade. A causa desta interdominância parece estar ligada aos fatores físicos e químicos, pois a luz e sombra, isto é, o grau de tolerância das espécies à sombra, tem grande influência no maior ou menor volume das formas biológicas, porque uma espécie fotófila, geralmente, possui uma massa foliar menor do que uma ciófila e sua cobertura basal é lógicamente menor, mas como a cobertura é função da dominância-abundância, nos estados pioneiros e primeiros estágios de subclímax, o número compensa a pequena cobertura de cada indivíduo.

Na sinusia subarbórea o fato que verificamos para a cobertura basal tem ligação com a vitalidade e idade das espécies, pois nos estágios do subclímax, não só o número dos indivíduos jovens de árvores é grande, como também a vitalidade das espécies é muito variavel. Assim sendo, podemos dizer que: *na sera a cobertura basal aumenta com a evolução da vegetação e diminui com o equilíbrio*. Por exemplo: nas associações subclímax *Henriettea-Virola*, *Virola-Tapirira*, *Brosimum Gaudichaudii* e *Passaveria-Brosimum* temos respectivamente uma cobertura de 252,45 m². (12,62 %), 371,65 m². (18,58 %),

279,30 m². (13,96 %) e 700,25 m². (35,01 %). Este aumento da cobertura basal verificado nas associações subclímaxes é ocasionado: 1.º) pelo aparecimento de indivíduos jovens das espécies macrofanerófitas, 2.º) pela perda de vitalidade das espécies arbóreas de caracter xerófilo e 3.º) pela grande vitalidade dos indivíduos ciófilos das espécies meso- e macrofanerófitas. Nas associações clímax da subsera (*Leqythis-Brosimum*) e da priserá (*Lecythis-Sickingia*) temos respectivamente uma cobertura de 673,80m². (33,69%) e 192,30m². (9,62%). Esta grande cobertura basal, medida para a associação clímax da subsera, pode ser explicada da seguinte maneira: 1.º) o equilíbrio verdadeiro ainda não foi atingido, 2.º) o número de espécies mesofanerófitas higrófilas no clímax da subsera é maior do que na priserá e 3.º) na reconstituição o "espaço-tempo" tem grande influência, pois enquanto as macrofanerófitas mesófilas vão aos poucos atingindo o máximo de vitalidade as higrófilas vão perdendo vitalidade e isto ocasiona um fenômeno de reversão, porque os indivíduos higrófilos que possuíam grande desenvolvimento nos estágios do subclímax e persistem no clímax reconstituído, possibilitam a brotação de novos pés que não encontrando habitat próprio vão desenvolvendo-se com fraca vitalidade e aos poucos desaparecem. A fraca cobertura basal para o clímax da priserá é proveniente do equilíbrio existente nas formas e tipos biológicos.

Na sinusia arbórea da associação clímax, tanto da subsera como da priserá, a cobertura basal parece obedecer uma regra binomial, pois a cobertura (dominância-abundância) vai crescendo até um determinado estrato e daí decresce gradativamente, donde concluiremos que: *quando uma associação atinge o clímax existe um estrato dominante que corresponde ao equilíbrio da forma biológica*. Tomaremos para exemplo a nossa associação *Lecythis-Sickingia* e vamos verificar o que dissemos, pois aos estratos de 3,00 m²., 3,50 m²., 3,80 m²., 4,00 m²., 5,00 m²., 7,00 m²., 9,00 m²., e 12,00 m². correspondem as seguintes coberturas basais: 99,00 m²., 140,00 m²; 404,00 m²; 495,00 m²; 343,00 m²; 324,00; e 204,00 m²; ficando clara a existência do binômio. A explicação deste fato é a seguinte: aos estratos médios da sinusia correspondem indivíduos das espécies mais equilibradas, isto é, macrofanerófitas mesófilas com vitalidade normal.

QUADRO IV

Entendemos por área basal a área ocupada pelos indivíduos na superfície de uma associação. Com esta noção obtivemos, pelo simples cálculo da área das circunferências medidas no campo, um quadro em que para cada estrato corresponde uma média individual em metros quadrados. Esta média

QUADRO IV
 ÁREA BASAL
 (Círculo em metros quadrados)

| CÍRCULO MÉDIO INDIVIDUAL EM METROS QUADRADOS | SINUSIA ARBUSTIVA | | | | | | | | SINUSIA SUBARBÓREA | | | | | | SINUSIA ARBÓREA | | | | | | | | TOTAL | | | |
|--|-------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------|--------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------|------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------|------------------|------|
| | ESTRATOS | | | | | | | TOTAL | PORCEN- TAGEM | ESTRATOS | | | | TOTAL | PORCEN- TAGEM | ESTRATOS | | | | | | | | TOTAL | PORCEN- TAGEM | |
| | ASSOCIAÇÕES | 0,0004 m2. | 0,0012 m2. | 0,0023 m2. | 0,0039 m2. | 0,0063 m2. | 0,0081 m2. | | | 0,0109 m2. | 0,0140 m2. | 0,0176 m2. | 0,0236 m2. | | | 0,0331 m2. | 0,0393 m2. | 0,0556 m2. | 0,0711 m2. | 0,1611 m2. | 0,4042 m2. | 0,9469 m2. | 0,5770 m2. | | | |
| <i>Byrsonima — Vismia</i> | 0,1464 | 0,2448 | 0,2461 | 0,2028 | 0,2898 | 0,2595 | 1,3891 | 0,07 | 0,4251 | 0,6440 | 0,5808 | 0,6136 | 2,2635 | 0,12 | 0,9599 | 0,8646 | 0,8896 | 0,2844 | — | — | — | — | 2,9985 | 0,15 | 6,6511 | 0,34 |
| <i>Henriettea — Virola</i> | 0,1352 | 0,2424 | 0,2392 | 0,2535 | 0,6562 | 0,3564 | 1,8819 | 0,10 | 0,6322 | 0,7560 | 0,4224 | 0,2124 | 2,0230 | 0,10 | 0,6620 | 0,4323 | 0,2780 | 0,1422 | — | — | — | — | 1,5145 | 0,08 | 5,4194 | 0,27 |
| <i>Virola — Tapirira</i> | 0,1000 | 0,1572 | 0,2139 | 0,2535 | 0,3906 | 0,4536 | 1,5688 | 0,08 | 0,6104 | 1,1200 | 0,6864 | 1,0148 | 3,4216 | 0,17 | 1,3902 | 0,7860 | 1,7236 | 0,7110 | 1,2888 | — | — | — | 5,8996 | 0,30 | 10,9000 | 0,55 |
| <i>Tapirira — Simaruba</i> | 0,1260 | 0,2604 | 0,3864 | 0,2106 | 0,2268 | 0,5103 | 1,7295 | 0,09 | 0,5668 | 0,9660 | 0,4928 | 0,3540 | 2,3796 | 0,12 | 0,5296 | 0,5895 | 0,7228 | 0,3555 | 4,5108 | — | — | — | 6,7082 | 0,33 | 10,8083 | 0,55 |
| <i>Vochysia — Simaruba</i> | 0,0944 | 0,0512 | 0,0989 | 0,3081 | 0,3402 | 0,5346 | 1,4278 | 0,07 | 0,9701 | 0,7140 | 0,8800 | 0,0856 | 3,6497 | 0,18 | 1,5888 | 1,8471 | 2,0572 | 0,2844 | 1,9332 | 1,6168 | — | — | 9,3275 | 0,47 | 14,4050 | 0,72 |
| <i>Brosimum Gaudichaudii</i> | 0,0928 | 0,2460 | 0,2300 | 0,3588 | 0,4536 | 0,4860 | 1,8672 | 0,09 | 0,4905 | 0,5600 | 0,4400 | 0,8496 | 2,3401 | 0,12 | 0,7944 | 0,7407 | 1,0564 | 0,7110 | 7,2495 | 7,2756 | 0,9469 | — | 18,7895 | 0,94 | 22,9878 | 1,15 |
| <i>Passaveria — Brosimum</i> | 0,0452 | 0,1272 | 0,2047 | 0,3159 | 0,4410 | 0,6318 | 1,7658 | 0,09 | 0,9156 | 1,8200 | 1,1440 | 2,0060 | 5,8856 | 0,29 | 0,9930 | 0,9432 | 1,2232 | 1,7064 | 4,1668 | 0,8084 | 5,6814 | — | 15,5442 | 0,78 | 23,1956 | 1,16 |
| <i>Lecythis — Brosimum</i> | 0,0688 | 0,0444 | 0,0805 | 0,1287 | 0,1386 | 0,3644 | 0,8255 | 0,04 | 0,3815 | 1,4700 | 2,4816 | 1,4396 | 5,7727 | 0,29 | 1,8536 | 2,7117 | 3,2248 | 4,9059 | 13,3713 | 14,9554 | 5,6814 | — | 46,7041 | 2,34 | 53,3028 | 2,67 |
| <i>Lecythis — Sickingia</i> | 0,1208 | 0,1104 | 0,0299 | 0,0702 | 0,1197 | 0,0729 | 0,5237 | 0,03 | 0,0436 | 0,2940 | 0,8448 | 0,4956 | 1,6780 | 0,08 | 1,0923 | 1,5720 | 3,6696 | 7,1811 | 15,9489 | 19,8058 | 34,0884 | 26,8090 | 110,1671 | 5,51 | 112,3688 | 5,62 |

individual multiplicada pelos componentes dos estratos e somados entre si nos dará a área basal dos estratos e das sinusias por associação.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Para a sinusia arbustiva encontramos uma norma que parece reger a área basal dos agrupamentos locais, pois nas associações *Byrsonima-Vismia*, *Henriettea-Virola*, *Virola-Tapirira* e *Brosimum Gaudichaudii* achamos respectivamente as seguintes áreas basais: 1,3891 m². (0,07%), 1,8819 m². (0,10%), 1,5888 m². (0,08%) e 1,8672 m². (0,10%) e, encontramos nas associações *Passaveria-Brosimum*, *Lecythis-Brosimum* e *Lecythis-Sickingia* respectivamente 1,7858 m². (0,09%), 0,8255 m². (0,04%) e 0,5237 m². (0,03%); donde concluímos que: *na sera verifica-se um crescimento no aumento da área basal e em seguida um decréscimo dêste aumento*. A nosso vêr o que se passa é o seguinte: nos primeiros estágios da sera a grande quantidade de nanofanerófitas fotófilas contrasta com o número reduzido de indivíduos jovens meso- e macrofanerófitas, daí a pequena área basal encontrada; ao passo que nos subclímaxes mais evoluidos, com as modificações havidas nos habitats, as espécies fotófilas vão sendo substituídas por nanofanerófitas ciófilas e também começam a surgir numerosos indivíduos jovens das outras formas biológicas, disto resulta o aumento da área basal nesta sinusia. Outrossim, a proporção que o habitat se aproxima do microclima do clímax, o equilíbrio dos elementos das associações provocam um crescimento do aumento da área basal, porque o número de nanofanerófitas ciófilas, embora grande, é menor do que a quantidade de indivíduos jovens das formas biológicas meso- e macrofanerófitas existentes nos agrupamentos menos evoluidos.

Analisando o quadro, na parte que se refere à sinusia subarbórea, notamos um fato interessante, pois nas associações *Byrsonima-Vismia*, *Henriettea-Virola*, *Virola-Tapirira*, *Brosimum Gaudichaudii*, *Passaveria-Brosimum* e *Lecythis-Brosimum* as áreas basais constatadas foram respectivamente de 2,2635 m². (0,12%), 2,0230 m². (0,10%); 3,4216 m². (0,17%); 2,3401 m². (0,12%); 5,8856 m². (0,29%) e 5,7727 m². (0,29%); como vemos a área basal nos estágios da subsera é relativamente grande e, também constatamos um pequeno aumento na evolução das associações. Contrastando com isto, na associação *Lecythis-Sickingia* encontramos uma diminuição da área basal, pois verificamos apenas 1,6780 m². (0,08%). Do exposto podemos concluir que: *na sinusia subarbórea a área basal é relativamente grande nos estágios da subsera e pequena no clímax da prisera*. A explicação do fato se resume no maior ou menor desenvolvimento das árvores, porque quanto maior fôr o número de

macrofanerófitas jovens tanto maior será a área basal da sinusia sub-arbórea e como na subsera da região o verdadeiro equilíbrio não foi encontrado é lógico que a área basal do clímax seja menor do que nas outras associações em evolução.

Na análise do quadro verificamos que a área basal das árvores pode apresentar vários caracteres de importancia fitosociológica. Assim por exemplo, temos as seguintes áreas basais: nas associações *Byrsonima-Vismia* (estado pioneiro) 2,9985 m²., *Henriettea-Virola* (1.º estágio do subclímax) 1,5145m²., *Virola-Tapirira* (2.º estágio do subclímax) 5,8996m²., *Tapirira-Simaruba* (quasiclímax) 6,7082 m²., *Vochysia-Simaruba* (serclímax) 9,3275m²., *Brosimum Gaudichaudii* (3.º estágio do subclímax) 18,7805 m²., *Passaveria-Brosimum* (4.º estágio do subclímax) 15,5442 m²., *Lecythis-Brosimum* (clímax reconstituído) 46,7041 m². e *Lecythis-Sickingia* (clímax da prisera) 110,5442 metros quadrados. Demonstrando com isto o seguinte: 1.º — *na subsera verifica-se um aumento gradativo da área basal*; é lógico, pois com a evolução das associações e conseqüente desenvolvimento das árvores a área basal aumenta em proporção ao progresso dos estágios da subsera. 2.º — *no quasiclímax e serclímax a área basal é menor do que em estágios do subclímax*; aparentemente ambos deviam ter área basal maior do que nos vários estágios do subclímax, porém por causa das condições topográficas (favoráveis ou não) os habitats condicionam modificações no equilíbrio biológico, em conseqüência a maior parte das espécies possuem vitalidade restrita. 3.º — *o clímax da prisera possui uma área basal muito maior do que as associações da subsera*; é claro, pois existindo um equilíbrio climático o ser vivo encontra meio propício ao seu estabelecimento em condições ótimas, havendo portanto uma grande abundância da forma biológica dominante, advindo daí êste grande aumento verificado.

QUADRO V

Nêste quadro procuramos analisar a frequência, abundância e sociabilidade em função da ocorrência, porque com êstes dados podemos ter uma ligeira noção do papel representado pelas espécies nas várias associações locais. Com a noção clássica destas características analíticas e como entendemos por ocorrência as vezes que uma determinada espécie aparece (ocorre) nos agrupamentos estudados, organizamos uma tabela em que, para cada associação, em colunas horizontais, correspondem as características analíticas e nas verticais, em ordem de ocorrência, arrumamos as espécies de acôrdo com uma forma biológica.

FREQUÊNCIA — ABUNDÂNCIA — SOCIABILIDADE EM FUNÇÃO DA OCORRÊNCIA

(continua)

| ASSOCIAÇÕES | | <i>Lecythis — Sicklingia</i> | <i>Lecythis — Brosimum</i> | <i>Passavria — Erosimum</i> | <i>Brosimum — Gaudichaudii</i> | <i>Vochysia — Simaruba</i> | <i>Tapirira — Simaruba</i> | <i>Virola — Tapirira</i> | <i>Henriettea — Virola</i> | <i>Byrsonima — Vismia</i> |
|-----------------|--------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma biológica | CARACTERÍSTICAS ANALÍTICAS | Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) |
| | — ESPÉCIES | | | | | | | | | |
| M | <i>Sorocea uriamem</i> | 90 3,5 2 | | | | | | | | |
| M | <i>Tecoma sp.</i> | 40 0,4 . | | | | | | | | |
| M | <i>Moquilea Salzmanni</i> | 20 0,2 . | | | | | | | | |
| M | <i>Lonchocarpus sp.</i> | 10 0,3 . | | | | | | | | |
| M | <i>Lucuma sp.</i> | 10 0,1 . | | | | | | | | |
| M | <i>Licnia parviflora</i> | 90 1,0 . | 80 1,6 1 | | | | | | | |
| M | <i>Tecoma sp.</i> | 50 0,5 . | 10 0,1 . | | | | | | | |
| M | <i>Raputia magnifica</i> | 40 0,9 . | 10 0,1 . | | | | | | | |
| M | <i>Psidium sp.</i> | 10 0,3 . | 10 0,1 . | | | | | | | |
| M | <i>Peltogyne densiflora</i> | 90 4,4 2 | 90 1,6 . | 80 1,3 1 | | | | | | |
| M | <i>Parkia pendula</i> | 90 1,2 1 | 30 0,2 . | 40 0,4 | | | | | | |
| M | <i>Souroubea guianensis</i> | 30 0,3 . | 80 1,0 . | 10 0,1 . | | | | | | |
| M | <i>Bauhinia integerrima</i> | 10 0,4 . | 80 0,8 . | 60 0,8 . | | | | | | |
| M | <i>Sicklingia tinctoria</i> | 100 6,4 3 | 90 4,7 . | 80 3,7 2 | 20 0,3 . | | | | | |
| M | <i>Leguminosae (em estudo)</i> | 90 1,7 1 | 40 0,4 . | 30 0,3 . | 40 0,5 . | | | | | |
| M | <i>Lucuma procera</i> | 80 1,9 1 | 60 0,5 . | 60 0,6 . | 50 0,4 . | | | | | |
| M | <i>Protium heptaphyllum</i> | 80 0,8 . | 70 0,7 . | 80 1,6 1 | 70 0,7 | | | | | |
| M | <i>Mimusops longifolia</i> | 70 0,8 . | 60 0,6 . | 60 0,8 . | 70 0,9 . | | | | | |
| M | <i>Hymenaea ericogyne</i> | 60 1,0 . | 80 0,8 . | 40 0,4 . | 70 0,9 . | | | | | |

Veloso : A vegetação no município de Ilhéus

| ASSOCIAÇÕES | | <i>Lecythis — Sickingia</i> | <i>Lecythis — Brosimum</i> | <i>Passavria — Brosimum</i> | <i>Brosimum — Gaudiehaudii</i> | <i>Vcchysia — Simaruba</i> | <i>Tapirira — Simaruba</i> | <i>Virola — Tapirira</i> | <i>Henriettea — Virola</i> | <i>Byrsonima — Vismia</i> |
|-----------------|--|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| Forma biológica | CARACTERÍSTICAS ANAÍTICAS — ESPÉCIES | Frequência (%) | Frequência (%) | Frequência (%) | Frequência (%) | Frequência (%) | Frequência (%) | Frequência (%) | Frequência (%) | Frequência (%) |
| | | Abundância (%) | Abundância (%) | Abundância (%) | Abundância (%) | Abundância (%) | Abundância (%) | Abundância (%) | Abundância (%) | Abundância (%) |
| | | Sociabilidade (. a 5) | Sociabilidade (. a 5) | Sociabilidade (. a 5) | Sociabilidade (. a 5) | Sociabilidade (. a 5) | Sociabilidade (. a 5) | Sociabilidade (. a 5) | Sociabilidade (. a 5) | Sociabilidade (. a 5) |
| M | <i>Macarubea guianensis</i> | 50 0,6 . | 60 0,5 . | 60 0,5 . | 50 0,5 . | | | | | |
| M | <i>Ocotea latifolia</i> | 40 0,4 . | 80 2,0 1 | 80 1,2 1 | 20 0,2 . | | | | | |
| M | <i>Brosimum sp.</i> | 30 0,7 . | 10 0,3 . | 30 0,7 . | 50 0,8 . | | | | | |
| M | <i>Bombax sp.</i> | 30 0,3 . | 20 0,2 . | 40 0,4 . | 10 0,1 . | | | | | |
| M | <i>Eugenia sp.</i> | 20 0,5 . | 10 0,2 . | 20 0,2 . | 50 4,9 3 | | | | | |
| M | <i>Lecythis sp.</i> | 20 0,3 . | 90 1,7 1 | 80 1,3 1 | 20 0,2 . | | | | | |
| M | <i>Nectandra sp.</i> | 20 0,2 . | 40 0,4 . | 60 0,5 . | 60 0,9 . | | | | | |
| M | <i>Ceiba samauma</i> | 10 0,1 . | 70 1,1 1 | 70 1,5 1 | 80 2,4 2 | | | | | |
| M | <i>Platymiscium Blancheti</i> | 10 0,1 . | 70 1,4 1 | 70 1,2 1 | 80 1,5 1 | | | | | |
| M | <i>Macherium aculeatum</i> | 10 0,1 . | 40 0,3 . | 50 0,4 . | 10 0,1 . | | | | | |
| M | <i>Copaifera coreacea</i> | 10 0,1 . | 80 0,8 . | 50 0,5 . | 30 0,2 . | | | | | |
| M | <i>Eugenia sp.</i> | 20 0,2 . | — — — | 40 0,8 . | 50 1,0 . | | | | | |
| M | <i>Lecythis cvata</i> | 100 6,7 3 | 100 12,3 5 | 80 2,2 2 | 90 0,9 . | 50 2,0 1 | | | | |
| M | <i>Symphonia globulifera</i> | 10 0,5 . | 20 0,2 . | 30 0,3 . | 10 0,1 . | 50 1,5 1 | | | | |
| M | <i>Cedrela fissilis</i> | 90 1,4 1 | 90 1,1 1 | 70 1,0 1 | 20 0,2 . | 40 0,4 . | 10 0,1 . | | | |
| M | <i>Pithecolobium sp.</i> | 60 0,7 . | 10 0,1 . | 40 0,4 . | 10 0,1 . | — — — | 10 0,1 . | | | |
| M | <i>Ocotea</i> | 10 0,1 . | 20 0,2 . | 20 0,3 . | 70 1,1 1 | — — — | 20 0,2 . | | | |
| M | <i>Cariniana sp.</i> | 50 1,6 1 | 40 0,8 . | 20 0,7 . | 20 0,8 . | — — — | 10 0,1 . | | | |
| M | <i>Simaruba amara</i> | 40 2,8 2 | 10 0,1 . | 20 0,5 . | 40 0,4 . | 00 18,7 5 | 100 8,6 4 | 50 0,5 . | | |
| M | <i>Nectandra vaga</i> | 50 1,3 1 | 40 0,4 . | 20 0,2 . | 10 0,1 . | — — — | 10 0,1 . | 10 0,1 . | | |

| ASSOCIAÇÕES | | <i>Lecythis - Sicklingia</i> | <i>Lecythis - Brosimum</i> | <i>Passaveria - Brosimum</i> | <i>Brosimum - Gaudichaudii</i> | <i>Vochysia - Simaruba</i> | <i>Tapirira - Simaruba</i> | <i>Virola - Tapirira</i> | <i>Henriettea - Virola</i> | <i>Byrsonima - Vismia</i> |
|-----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma biológica | CARACTERÍSTICAS ANALÍTICAS | Frequência (%) | Frequência (%) | Frequência (%) | Frequência (%) | Frequência (%) | Frequência (%) | Frequência (%) | Frequência (%) | Frequência (%) |
| | — ESPÉCIES | Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) |
| M | <i>Lucuma pendularis</i> | 90 1,0 . | 80 1,0 . | 20 0,2 . | 40 0,4 . | — — — | — — — | 10 0,1 . | | |
| M | <i>Eugenia sp.</i> | 10 0,1 . | 10 0,4 . | 40 2,4 2 | — — — | — — — | 70 1,3 1 | 20 0,2 . | | |
| M | <i>Eugenia sp.</i> | 10 0,1 . | — — — | 10 0,1 . | 30 0,3 . | — — — | — — — | 10 0,1 . | | |
| M | <i>Lonchocarpus sp.</i> | 10 0,3 . | — — — | — — — | — — — | — — — | 20 0,2 . | 10 0,1 . | | |
| M | <i>Lucuma littoralis</i> | 10 0,1 . | — — — | — — — | — — — | — — — | — — — | 10 0,1 . | | |
| M | <i>Dialium divaricatum</i> | 80 2,6 2 | 90 3,1 2 | 40 0,4 . | 30 0,3 . | 60 3,7 2 | 70 1,3 1 | — — — | 40 0,4 . | |
| M | <i>Virola officinalis</i> | 30 2,1 3 | 40 4,3 3 | 40 4,9 3 | 60 4,8 2 | — — — | 50 1,1 1 | 100 11,4 5 | 100 9,4 4 | |
| M | <i>Himatanthus sp.</i> | 20 0,2 . | 30 0,2 . | 30 0,3 . | 20 0,2 . | — — — | 20 0,3 . | 50 0,6 . | 30 1,0 1 | |
| M | <i>Ocotea sp.</i> | 10 0,1 . | 20 0,2 . | 10 0,1 . | 50 0,5 . | — — — | 60 1,1 1 | 10 0,1 . | 30 0,5 . | |
| M | <i>Oreodaphne declinata</i> | 10 0,1 . | 20 0,2 . | 10 0,1 . | 40 0,4 . | — — — | 40 0,8 . | 50 0,5 . | 60 0,6 . | |
| M | <i>Passaveria obvata</i> | 20 1,4 1 | 70 2,0 1 | 100 10,0 5 | 60 4,0 3 | — — — | 10 0,1 . | 80 3,8 2 | 60 2,0 1 | |
| M | <i>Oreodaphne sylvatica</i> | 10 0,1 . | 40 0,3 . | 60 0,7 . | 10 0,1 . | — — — | — — — | 50 1,4 1 | 40 0,4 . | |
| M | <i>Brosimum Gaudichaudii</i> | 40 0,5 . | 90 9,7 4 | 90 8,0 4 | 100 15,5 5 | — — — | — — — | 80 3,1 2 | 20 1,3 1 | |
| M | <i>Ocotea sp.</i> | 70 1,4 1 | 70 0,7 . | 10 0,1 . | — — — | — — — | — — — | 2 0,2 . | 30 1,5 1 | |
| M | <i>Apeiba tibourbou</i> | 70 1,1 . | 80 0,8 . | — — — | — — — | — — — | — — — | 20 0,2 . | 80 0,8 . | |
| M | <i>Tecoma sp.</i> | 20 0,5 . | — — — | — — — | — — — | 40 0,7 . | — — — | — — — | 10 0,1 . | |
| M | <i>Pourouma mollis</i> | 20 1,4 1 | 10 0,2 . | 20 0,4 . | 50 3,4 2 | — — — | 40 0,6 . | 90 6,8 3 | 20 2,3 1 | 30 0,0 . |
| M | <i>Alchornea triplinervia var. janaeirensis</i> | | 10 0,1 . | | | | | | | |
| M | <i>Spondias lutea</i> | | 10 0,1 . | 10 0,2 . | 20 0,3 . | | | | | |
| M | <i>Inga fascifolia</i> | | 10 0,3 . | 10 0,1 . | 10 0,3 . | 20 2,4 2 | | | | |

| ASSOCIAÇÕES | | <i>Lecythis</i> — <i>Sickingia</i> | <i>Lecythis</i> — <i>Brosimum</i> | <i>Passaveria</i> — <i>Brosimum</i> | <i>Brosimum</i> — <i>Gaudichaudii</i> | <i>Vochysia</i> — <i>Simaruba</i> | <i>Tapirira</i> — <i>Simaruba</i> | <i>Virola</i> — <i>Tapirira</i> | <i>Henriettea</i> — <i>Virola</i> | <i>Byrsonima</i> — <i>Vismia</i> |
|-----------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Forma biológica | CARACTERÍSTICAS ANALÍTICAS — ESPÉCIES | Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) |
| | | M | <i>Cordia</i> sp..... | | 10 0,1 . | 20 0,5 3 | 10 0,1 . | — — — | 10 0,3 . | |
| M | <i>Didymopanax-morotoni</i> | | 30 0,4 . | 20 0,2 . | 40 0,4 . | 30 0,9 . | 40 0,7 . | 50 1,9 1 | 20 4,1 3 | 50 3,2 2 |
| M | <i>Pradosia lactescens</i> | | | 10 0,1 . | | | | | | |
| M | <i>Lucuma</i> sp..... | | | 10 0,1 . | 50 0,7 . | | | | | |
| M | <i>Vochysia lucida</i> | | | 10 0,1 . | 40 0,4 . | 100 27,8 5 | | | | |
| M | <i>Alchornia triplinervia</i> var. genuina ... | | | 10 0,1 . | 10 0,1 . | — — — | 20 0,2 . | 10 0,1 . | | |
| M | <i>Drepanocarpus</i> sp..... | | | | | | 40 0,8 . | | | |
| M | <i>Macherium</i> sp..... | | | | | | 30 0,5 . | 30 0,8 . | | |
| M | <i>Cassia multijuga</i> | | | | | | 90 4,9 3 | 50 1,2 1 | 60 2,1 2 | |
| M | <i>Chorisia crispiflora</i> | | | | | | 30 0,3 . | 10 0,1 . | 60 0,6 . | 80 0,8. |
| M N | <i>Styrax guianensis</i> | 40 0,4 . | | | | | | | | |
| M N | <i>Ocotea</i> sp..... | 10 0,1 . | | | | | | | | |
| M N | <i>Calycolpus</i> sp..... | 60 0,7 . | 10 0,3 . | 80 1,4 1 | 60 1,5. 1 | | | | | |
| M N | <i>Jacaratia spinosa</i> | 50 0,5 . | 20 0,2 . | 60 0,6 . | 20 0,2 . | | | | | |
| M N | <i>Eugenia</i> sp..... | 30 0,5 . | 20 0,7 . | 10 0,3 . | 50 1,1 1 | | | | | |
| M N | <i>Brcwnea negrensis</i> | 30 0,4 . | 50 1,0 . | 70 0,8 . | 60 0,8 . | | | | | |
| M N | <i>Psidium</i> sp..... | 10 0,1 . | 10 0,1 . | 10 0,4 . | 10 0,1 . | | | | | |
| M N | <i>Guarea rosea</i> | 50 0,6 . | 30 0,4 . | 20 0,2 . | 10 0,1 . | 40 0,9 . | | | | |
| M N | <i>Guarea suberosa</i> | 60 2,5 2 | 40 0,4 . | 70 1,1 1 | 60 1,5 1 | — — — | | 10 0,1 . | | |
| M N | <i>Daphnopsis gemmiflora</i> | 60 1,5 1 | 30 0,2 . | 80 1,2 1 | 60 0,6 . | — — — | | 10 0,1 . | | |

| ASSOCIAÇÕES | | <i>Lecythis — Sickingia</i> | <i>Lecythis — Brosimum</i> | <i>Passaveria — Brosimum</i> | <i>Brosimum — Gaudichaudii</i> | <i>Vochysia — Simaruba</i> | <i>Tapirira — Simaruba</i> | <i>Virola — Tapirira</i> | <i>Henriettea — Virela</i> | <i>Byrsonima — Vismia</i> |
|-----------------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Forma biológica | CARACTERÍSTICAS ANALÍTICAS — ESPÉCIES | Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) |
| | | M N | <i>Guarea Blanchetii</i> | 60 1,2 1 | 40 0,6 . | 80 1,9 1 | 70 1,7 . | — — — | 50 0,5 . | 10 0,3 . |
| M N | <i>Sloania sp.</i> | 10 0,1 . | — — — | — — — | — — — | — — — | — — — | 10 0,3 . | 20 0,2 . | |
| M N | <i>Cordia sp.</i> | | 10 0,3 . | 10 0,1 . | | | | | | |
| M N | <i>Euterpe edulis</i> | | 90 5,1 4 | 100 4,7 4 | 100 4,6 4 | | | | | |
| M N | <i>Ouararibea penduliflora</i> | | 80 3,5 3 | 90 2,3 2 | 70 2,5 2 | | | | | |
| M N | <i>Swartzia sp.</i> | | 60 0,6 . | 70 1,0 . | 60 1,1 1 | | | | | |
| M N | <i>Ouararibea turbinata</i> | | 60 0,5 . | 20 0,2 . | 60 0,8 . | | | | | |
| M N | <i>Polygala pulcherrima</i> | | 60 0,8 . | 60 1,0 1 | — — — | 30 0,3 . | | | | |
| M N | <i>Coccoloba ilhensis</i> | | 40 0,3 . | 50 0,5 . | 10 0,1 . | 30 0,6 . | | | | |
| M N | <i>Mabea occidentalis</i> | | 30 0,6 . | 10 0,2 . | — — — | 100 11,2 5 | | | | |
| M N | <i>Guarea trichiloides</i> | | 20 0,2 . | 10 0,1 . | — — — | 40 2,1 2 | | | | |
| M N | <i>Psychotria Sprucei</i> | | 10 0,1 . | 40 0,4 . | 30 0,2 . | — — — | 10 0,2 . | | | |
| M N | <i>Tovomita bahiensis</i> | | 10 0,1 . | 40 0,4 . | 20 0,2 . | — — — | 40 0,7 . | | | |
| M N | <i>Tovomita brasiliensis</i> | | 80 1,1 1 | 70 1,4 1 | 60 1,6 1 | 50 4,8 3 | — — — | 10 0,5 . | | |
| M N | <i>Swartzia sp.</i> | | 50 0,5 . | 40 0,4 . | 30 0,3 . | — — — | 60 0,9 . | 50 1,1 1 | | |
| M N | <i>Kummeria brasiliensis</i> | | 40 0,3 . | 70 0,7 . | 70 2,3 2 | — — — | 30 0,3 . | 60 1,4 . | | |
| M N | <i>Lacistema recurvum</i> | | 20 0,3 . | 10 0,4 . | 10 0,6 . | — — — | — — — | 10 0,9 . | | |
| M N | <i>Ocotea sp.</i> | | 20 0,2 . | 10 0,1 . | 40 0,3 . | — — — | — — — | 10 0,3 . | | |
| M N | <i>Guatteria oligocarpa</i> | | 10 0,6 . | 10 0,9 . | 20 1,4 1 | — — — | — — — | 10 1,2 1 | | |
| M N | <i>Villarexia sp.</i> | | 10 0,1 . | 40 0,4 . | 50 0,4 . | — — — | — — — | 10 0,2 . | | |

| ASSOCIAÇÕES | | <i>Lecythis — Sicklingia</i> | <i>Lecythis — Brosimum</i> | <i>Passaveria — Brosimum</i> | <i>Brosimum — Gaudichaudii</i> | <i>Vochysia — Simariba</i> | <i>Tapirira — Simariba</i> | <i>Virola — Tapirira</i> | <i>Henriettea — Virola</i> | <i>Byrsonima — Vismia</i> |
|-----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma biológica | CARACTERÍSTICAS ANALÍTICAS — ESPÉCIES | Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) |
| M N | <i>Protium divaricatum</i> | | 80 0,8 . | 80 0,9 . | 50 0,5 . | — — — | 10 0,1 . | 10 0,5 . | 40 0,5 . | |
| M N | <i>Faramea Martiana</i> | | 10 0,1 . | 40 0,4 . | 20 0,2 . | — — — | 20 1,1 1 | 50 2,7 1 | 40 2,3 1 | |
| M N | <i>Guatteria macrophylla</i> | | 10 0,2 . | 10 0,3 . | 10 0,4 . | — — — | 10 0,1 . | 10 0,1 . | 10 0,2 . | |
| M N | <i>Tapirira guianensis</i> | | 10 0,3 . | 30 0,6 . | 10 1,1 1 | 10 1,6 1 | 90 9,9 4 | 100 9,5 4 | 70 3,3 2 | 70 5,0 3 |
| M N | <i>Henriettea succosa</i> | | 20 1,2 1 | 40 0,9 . | 10 0,1 . | — — — | 60 0,9 . | 60 2,6 2 | 100 10,2 5 | 30 0,6 . |
| M N | <i>Aparisthium cordatum</i> | | 10 0,1 . | 10 0,3 . | — — — | — — — | 60 3,4 2 | 100 3,8 2 | 100 4,7 3 | 50 1,8 . |
| M N | <i>Vismia latifolia</i> | | 20 0,2 . | 20 0,8 . | — — — | — — — | — — — | 60 1,9 1 | 70 6,0 4 | 50 2,2 1 |
| M N | <i>Eugenia sp.</i> | | | 40 0,8 . | 60 2,4 2 | | | | | |
| M N | <i>Ocotea sp.</i> | | | 10 0,1 . | 60 1,1 1 | | | | | |
| M N | <i>Heisteria brasiliensis</i> | | | 10 0,1 . | 60 1,0 1 | | | | | |
| M N | <i>Eugenia sp.</i> | | | 10 0,1 . | 30 0,3 . | | | | | |
| M N | <i>Inga sp.</i> | | | 10 0,3 . | 10 0,4 . | 30 1,7 1 | 10 0,3 . | | | |
| M N | <i>Guatteria cauliflora</i> | | | 20 0,8 . | 20 0,7 . | — — — | 40 0,6 . | 10 0,5 . | 20 0,2 . | |
| M N | <i>Pisonia latifolia</i> | | | 10 0,1 . | 20 0,8 . | — — — | 10 0,1 . | 40 2,9 2 | 10 2,4 4 | |
| M N | <i>Pisonia pacurero</i> | | | 10 0,1 . | 20 0,8 . | — — — | — — — | 10 0,8 . | 20 2,0 4 | |
| M N | <i>Stephanopodium Blanchetianum</i> | | | | 10 0,1 . | | | | | |
| M N | <i>Byrsonima sericea var. glandulosa</i> | | | | | 80 3,0 1 | 30 3,4 3 | | | |
| M N | <i>Basanantha spinosa</i> | | | | | | 90 3,8 2 | | | |
| M N | <i>Anona coreacea</i> | | | | | | 10 0,4 . | | | |
| M N | <i>Toulicia acuminata</i> | | | | | | 70 1,1 . | 10 1,3 1 | 40 2,2 1 | 50 0,9 . |

| ASSOCIAÇÕES | | <i>Lecythis</i> — <i>Sickingia</i> | <i>Lecythis</i> — <i>Brosimum</i> | <i>Passaveria</i> — <i>Brosimum</i> | <i>Brosimum</i> — <i>Gaudichaudii</i> | <i>Vochysia</i> — <i>Simaruba</i> | <i>Tapirira</i> — <i>Simaruba</i> | <i>Virola</i> — <i>Tapirira</i> | <i>Henriettea</i> <i>Virola</i> | <i>Byrsonima</i> — <i>Vismia</i> |
|-----------------|---|---------------------------------------|--------------------------------------|--|--|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| Forma biológica | CARACTERÍSTICAS ANALÍTICAS — ESPÉCIES | Frequência (%) | Frequência (%) | Frequência (%) | Frequência (%) | Frequência (%) | Frequência (%) | Frequência (%) | Frequência (%) | Frequência (%) |
| | | Abundância (%) | Abundância (%) | Abundância (%) | Abundância (%) | Abundância (%) | Abundância (%) | Abundância (%) | Abundância (%) | Abundância (%) |
| | | Sociabilidade (a 5) | Sociabilidade (a 5) | Sociabilidade (a 5) | Sociabilidade (a 5) | Sociabilidade (a 5) | Sociabilidade (a 5) | Sociabilidade (a 5) | Sociabilidade (a 5) | Sociabilidade (a 5) |
| M N | <i>Casearia garitensis</i> | | | | | | 50 1,4 1 | 10 3,0 2 | 10 1,8 1 | 20 0,6 . |
| M N | <i>Dictyoloma incanescens</i> | | | | | | 10 0,1 . | 60 2,7 1 | 50 3,0 1 | 50 2,6 1 |
| M N | <i>Ardisia semicrenata</i> | | | | | | | 10 0,5 . | 20 0,3 . | 10 0,1 . |
| M N | <i>Schinus terebinthifolius</i> | | | | | | | 10 0,3 . | 10 0,3 . | 100 8,5 3 |
| M N | <i>Vernonia sp.</i> | | | | | | | 10 0,2 . | 40 0,7 . | 100 3,7 1 |
| M N | <i>Andira Pisonis</i> | | | | | | | | | 70 0,7 . |
| N | <i>Pilocarpus longerracemosus</i> | 100 4,6 2 | | | | | | | | |
| N | <i>Sorocea sp.</i> | 80 1,4 . | | | | | | | | |
| N | <i>Psychotria sp.</i> | 70 1,3 . | | | | | | | | |
| N | <i>Psychotria sp.</i> | 70 1,2 . | | | | | | | | |
| N | <i>Cuspidaria sylvestris</i> | 50 1,8 . | | | | | | | | |
| N | <i>Picramnia bahiensis</i> | 30 2,5 2 | | | | | | | | |
| N | <i>Solanum sp.</i> | 20 1,4 1 | | | | | | | | |
| N | <i>Cestrum sp.</i> | 20 0,6 . | | | | | | | | |
| N | <i>Amphyrhox latifolia</i> | 10 0,5 . | | | | | | | | |
| N | <i>Posoqueria sp.</i> | 10 0,5 . | | | | | | | | |
| N | <i>Miconia macrophylla</i> | 10 0,4 . | | | | | | | | |
| N | <i>Eugenia sp.</i> | 10 0,1 . | | | | | | | | |
| N | <i>Miconia nervosa</i> | 20 0,5 . | 50 0,5 . | 40 3,0 3 | | | | | | |
| N | <i>Psychotria sp.</i> | 100 3,5 2 | 30 0,3 . | 80 1,5 . | 70 1,2 . | | | | | |

| ASSOCIAÇÕES | | <i>Lecythis — Sickingia</i> | <i>Lecythis — Brosimum</i> | <i>Passaveria — Brosimum</i> | <i>Brosimum — Gaudichaudii</i> | <i>Vochysia — Simaruba</i> | <i>Tapirira — Simaruba</i> | <i>Virola — Tapirira</i> | <i>Henriettea Virola</i> | <i>Byrsonima — Vismia</i> |
|-------------|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| biológica | CARACTERÍSTICAS ANALÍTICAS | Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) |
| | — ESPÉCIES | | | | | | | | | |
| N | <i>Psychotria sp.</i> | 90 1,3 . | 10 0,2 . | 40 0,4 . | 20 0,2 . | | | | | |
| N | <i>Psychotria sp.</i> | 50 0,7 . | 10 0,2 . | 10 0,1 . | 70 1,2 . | | | | | |
| N | <i>Psychotria rígida</i> | 90 3,2 2 | 40 0,4 . | — — — | 60 0,6 . | | | | | |
| N | <i>Adenopodra megalophylla</i> | 50 3,0 3 | 30 0,3 . | 20 0,2 . | — — — | 100 2,6 1 | | | | |
| N | <i>Psychotria Weddelliana</i> | 80 1,4 . | 10 0,1 . | 80 0,7 . | 70 1,4 . | — — — | 30 0,4 . | | | |
| N | <i>Swartzia sp.</i> | 80 1,0 . | 50 0,5 . | 50 0,8 . | 70 1,1 . | — — — | 60 0,9 . | 60 2,2 1 | | |
| N | <i>Aegiphila arborescens</i> | 30 0,3 . | — — — | — — — | — — — | — — — | 50 2,1 1 | 10 0,4 . | | |
| N | <i>Miconia prasina</i> | 20 1,3 1 | 50 1,9 . | 50 1,5 1 | — — — | 50 7,2 3 | 10 0,4 . | — — — | 70 4,6 2 | |
| N | <i>Ouratea giganthophylla</i> | 50 3,0 3 | — — — | — — — | — — — | — — — | 60 0,9 . | 10 0,9 . | 10 0,4 . | |
| N | <i>Psychotria sp.</i> | | 80 0,8 . | | | | | | | |
| N | <i>Miconia tristis</i> | | 40 0,8 . | 30 0,5 . | | | | | | |
| N | <i>Platymiscium clidemioides</i> | | 10 0,2 . | 20 0,3 . | | | | | | |
| N | <i>Piper catalpaefolium</i> | | 10 0,1 . | 60 0,6 . | 30 0,4 . | | | | | |
| N | <i>Miconia calvescens</i> | | 80 4,4 2 | 50 1,9 1 | 70 2,6 1 | 80 2,9 1 | | | | |
| N | <i>Tovomita guianensis</i> | | 50 5,2 5 | 30 3,0 3 | — — — | — — — | 50 0,5 . | | | |
| N | <i>Paypayrola Blanchetiana</i> | | 40 0,5 . | — — — | — — — | — — — | 50 1,8 1 | | | |
| N | <i>Sebastiania anizodonta</i> | | 10 0,1 . | 20 0,2 . | 60 0,6 . | 50 3,0 2 | 60 1,1 . | 70 2,3 1 | 80 2,8 1 | |
| N | <i>Piper Vellozianum</i> | | | 10 0,6 . | 30 0,8 . | — — — | 10 0,8 . | | | |
| N | <i>Piper Luschnatium</i> | | | 10 0,3 . | 10 0,3 . | — — — | 20 2,8 2 | | | |

| ASSOCIAÇÕES | | <i>Lecythis</i> — <i>Sickingia</i> | <i>Lecythis</i> — <i>Brosimum</i> | <i>Passaveria</i> — <i>Brosimum</i> | <i>Brosimum</i> — <i>Gaudichaudii</i> | <i>Vochysia</i> — <i>Simaruba</i> | <i>Tapirira</i> — <i>Simaruba</i> | <i>Virola</i> — <i>Tapirira</i> | <i>Henriettea</i> <i>Virola</i> | <i>Byrsonima</i> — <i>Vismia</i> |
|-----------------|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|
| Forma biológica | CARACTERÍSTICAS ANALÍTICAS | Frequência (%) | Frequência (%) | Frequência (%) | Frequência (%) | Frequência (%) | Frequência (%) | Frequência (%) | Frequência (%) | Frequência (%) |
| | — ESPÉCIES | Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) |
| N | <i>Piper variegatum</i> | | | 10 0,2 . | 60 1,9 1 | — — — | 20 1,6 2 | | | |
| N | <i>Piper sp.</i> | | | 10 0,2 . | 10 0,2 . | — — — | 10 1,7 2 | | | |
| N | <i>Pausandra Morisiana</i> | | | 30 0,3 . | — — — | — — — | 40 0,5 . | | | |
| N | <i>Cordia trachyphylla</i> | | | 10 0,1 . | 20 0,5 . | — — — | — — — | — — — | 10 2,6 3 | |
| N | <i>Psychotria sp.</i> | | | | 30 0,3 . | | | | | |
| N | <i>Mapouria sp.</i> | | | | 10 0,2 . | | | | | |
| N | <i>Pisonia minor</i> | | | | 20 0,2 . | — — — | — — — | — — — | 20 1,6 2 | |
| N | <i>Mollinedia sp.</i> | | | | | | 30 0,3 . | | | |
| N | <i>Piper attenuatum</i> | | | | | | 20 1,3 . | | | |
| N | <i>Olyra sp.</i> | | | | | | 20 19,6 5 | | | |
| N | <i>Casearia oblongifolia</i> | | | | | | 10 2,0 2 | 30 0,8 . | | |
| N | <i>Casearia Seloana</i> | | | | | | 10 1,6 2 | 20 2,2 1 | | |
| N | <i>Casearia Maximiliana</i> | | | | | | 10 0,2 . | 30 1,9 1 | 10 0,2 . | |
| N | <i>Psychotria Blanchetiana</i> | | | | | | 40 2,1 1 | 20 0,6 . | 30 0,8 . | |
| N | <i>Eugenia sp.</i> | | | | | | 10 1,5 2 | 10 0,2 . | 10 0,3 . | 10 0,4 . |
| N | <i>Pera sp.</i> | | | | | | 10 0,1 . | 60 0,9 . | 10 0,1 . | 90 3,9 1 |
| N | <i>Phyllanthus almadensis</i> | | | | | | 10 0,8 . | 40 2,5 1 | — — — | 30 0,7 . |
| N | <i>Cordia sp.</i> | | | | | | 10 0,4 . | 10 0,4 . | — — — | 50 0,6 . |
| N | <i>Byrsonima sericea var. eglandulosa</i> | | | | | | 30 0,3 . | — — — | 70 1,3 1 | 100 13,2 5 |
| N | <i>Cassia sp.</i> | | | | | | 10 1,5 1 | — — — | — — — | 30 0,3 . |

| ASSOCIAÇÕES | | <i>Lecythis - Sicklingia</i> | <i>Lecythis - Brosimum</i> | <i>Passaveria - Brosimum</i> | <i>Brosimum - Gaudichaudii</i> | <i>Vochysia - Simaruba</i> | <i>Tapirira - Simaruba</i> | <i>Virola - Tapirira</i> | <i>Henriettea Virola</i> | <i>Byrsonima - Vismia</i> |
|-----------------|-------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| Forma biológica | CHARACTERÍSTICAS ANALÍTICAS | Frequência (%) | Frequência (%) | Frequência (%) | Frequência (%) | Frequência (%) | Frequência (%) | Frequência (%) | Frequência (%) | Frequência (%) |
| | — ESPÉCIES | Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Abundância (%) Sociabilidade (. a 5) | Abundância (d%) Sociabilidade (. a 5) |
| N | <i>Cassia sp.</i> | | | | | | 10 0,8 | — — — | — — — | 70 1,6 |
| N | <i>Croton sp.</i> | | | | | | | 40 2,8 2 | | |
| N | <i>Pilocarpus Riedelianus</i> | | | | | | | 10 0,6 | | |
| N | <i>Estylogyne sp.</i> | | | | | | | 10 0,4 | | |
| N | <i>Erythroxyllum sp.</i> | | | | | | | 40 2,2 2 | 10 0,8 | |
| N | <i>Casearia sp.</i> | | | | | | | 10 0,3 | 10 0,7 | |
| N | <i>Scrocea sp.</i> | | | | | | | 10 0,2 | 10 0,7 | |
| N | <i>Estylogyne sp.</i> | | | | | | | 10 0,1 | 10 0,8 | |
| N | <i>Posoqueria latifolia</i> | | | | | | | 10 0,6 | 10 0,2 | |
| N | <i>Guatteria densicoma</i> | | | | | | | 10 0,1 | 10 0,7 | |
| N | <i>Pera glabrata</i> | | | | | | | 60 2,6 1 | 20 1,0 | 100 7,1 3 |
| N | <i>Baccharis sp.</i> | | | | | | | 60 1,9 1 | 10 0,9 | 90 3,3 1 |
| N | <i>Eupatorium sp.</i> | | | | | | | 50 1,1 | 10 0,3 | 90 2,0 1 |
| N | <i>Psidium sp.</i> | | | | | | | 10 0,4 | 10 0,6 | 100 9,3 3 |
| N | <i>Vismia baccifera</i> | | | | | | | 10 0,1 | 70 0,8 | 100 13,2 5 |
| N | <i>Aspidosperma sp.</i> | | | | | | | 10 0,2 | 10 4,6 3 | 60 1,0 |
| N | <i>Cecropia sp.</i> | | | | | | | 10 0,2 | 10 1,4 1 | 30 0,5 |
| N | <i>Cecropia sp.</i> | | | | | | | 10 0,1 | 10 0,9 | 60 0,9 |
| N | <i>Solanum sp.</i> | | | | | | | | 10 0,6 | |
| N | <i>Vernonia sp.</i> | | | | | | | | 10 0,6 | |

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Na região estudamos três zonas distintas, porém todas elas fazendo parte da mesma sera vegetativa, porque, embora tivéssemos encontrado associações caminhando para um equilíbrio provisório (serclímax e quasiclímax), elas evoluem num mesmo sentido, isto é, para a expressão do clima local. Assim sendo, reunimos num mesmo quadro as nove associações encontradas em nossos estudos de campo, pois na análise constatamos vários fatos de importância local ou mesmo de algum valor geral para a vegetação pluvial brasileira.

Em nossos estudos verificamos que, com a intervenção do homem, as associações da subsera sofreram modificações profundas em sua constituição biológica. Assim é que:

1.º Na reconstituição da vegetação a ocorrência revela as modificações que sofreram os agrupamentos.

A) na subsera a reconstituição do clímax não se efetua integralmente. Nas associações da subsera não constatamos a presença das seguintes espécies: macrofanerófitas — *Sorocea uriamen*, *Moquilea Salzmanni*, *Tecoma* sp., *Lonchocarpus* sp. e *Lucuma* sp., mesofanerófitas — *Styrax guianensis* e *Ocotea* sp. e nanofanerófitas — *Pilocarpus longeracemosus*, *Cuspidaria sylvestris*, *Picramnia bahiensis*, *Amphyrrhox latifolia*, *Miconia macrophylla*, *Sorocea* sp., *Phychotria* sp., *Solanum* sp., *Cestrum* sp. e *Eugenia* sp.

B) na subsera algumas espécies do clímax da prisera não foram constatadas na associação clímax reconstituída. Na região constatamos a existência de várias espécies nas associações da subsera que eram próprias do clímax da prisera. Assim, encontramos as espécies macrofanerófitas — *Lucuma littoralis*, *Tecoma* sp., *Eugenia* sp. e *Lonchocarpus* sp., a nanofanorófitas — *Sloania* sp. e a mesofanerófitas — *Miconia prasina*.

C) nas associações da subsera encontramos espécies que eram estranhas à vegetação primitiva da região. Como por exemplo: as macrofanerófitas — *Spondias lutea* e *Alchornia triplinervia* var. *janeirensis*, ambas introduzidas para sombreamento do Cacau, que encontrando meio propício se naturalizaram.

D) no clímax da subsera constatamos a existência de espécies não encontradas no clímax da prisera, mas integrantes do serclímax ou quasiclímax. No clímax reconstituído, em condições ótimas de vida, encontramos várias es-

pécies próprias do serclímax ou quasiclímax. Como, as macrofanerófitas — *Inga fagifolia* e *Cordia* sp., as mesofanerófitas — *Polygala pulcherrima*, *Coccoloba ilhensis*, *Mabea occidentalis*, *Guarea trichilioides*, *Psychotria Sprucei* e *Tovomita bahiensis* e as nanofanerófitas — *Tovomita guianensis*, *Paypayrola Blanchetiana* e *Miconia calvescens*.

E) na subsera algumas espécies com certo caracter pioneiro persistem até o clímax reconstituído. Por exemplo: a macrofanerófita — *Didymopanax morotoni*, as mesofanerófitas — *Tapirira guianensis*, *Henriettea succosa*, *Aparisthmium cordatum* e *Vismia latifolia* e a nanofanerófita — *Sebastiania anizodonta*; que embora tenham vitalidade restrita ainda se reproduzem e crescem.

A explicação dêstes fatos está ligada as modificações dos habitats, pois com as devastações, totais ou parciais, os fatores físicos e químicos sofreram transformações, ocasionando microclimas diferentes dos primitivos. Assim, embora o facies das associações seja o mesmo, as mudanças constatadas nas características analíticas dos agrupamentos revelam que os habitats se alteraram com a intervenção do homem, porque sendo a sucessão o espelho do clima atual, as modificações havidas provam que houve variação no complexo clima da região.

2.º O estudo das características analíticas revela as alterações que as espécies sofreram dentro das associações de uma sera em reconstituição.

A) na associação clímax reconstituída constatamos que: a — algumas espécies possuem características analíticas diferentes das existentes no clímax da prisera. Assim temos, por exemplo: a macrofanerófita dominante — *Brosimum Gaudichaudii*, as mesofanerófitas complementares — *Jacaratia spinosa*, *Daphnopsis gemmiflora*, etc. e as nanofanerófitas codominantes — *Tovomita guianensis* e *Miconia calvescens*. b — algumas espécies possuem características analíticas análogas, mas não idênticas às do clímax da prisera. Encontramos, para cada forma biológica, um grupo de espécies com frequência, abundância e sociabilidade comuns aos dois clímaxes (prisera e subsera), porém apresentavam pequenas diferenças analíticas, como por exemplo: as macrofanerófitas — *Lecythis ovata*, *Sickingia tinctoria*, CEDRELA FISSILIS, etc., as mesofanerófitas — sem espécies em comum e a nanofanerófita — *Miconia prasina*.

B) na subsera algumas espécies dos subclímaxes possuem, aproximadamente as mesmas características analíticas do clímax da prisera. Assim é que: a macrofanerófita — *Lucuma littoralis*, as mesofanerófitas — *Guarea rosea* e

Guarea suberosa e as nanofanerófitas — *Psychotria* sp. e *Swartzia* sp.; possuem, em faces do subclímax, aproximadamente as mesmas características analíticas.

C) no serclímax e quasiclímax constatamos algumas espécies comuns aos climaxes, mas com grande diferença nas características analíticas. Como por exemplo: *Vochysia lucida* e *Simaruba amara* (macrofanerófitas), *Guarea rosea* e *Guarea Blanchetii* (mesofanerófitas) e *Miconia prasina*, *Sebastiania anizodonta* e *Adenophedra megalophylla* (nanofanerófitas); todas com frequência, abundância e sociabilidade muito maior no serclímax e quasiclímax do que nos climaxes e subclímaxes. Outrossim, constatamos as espécies macrofanerófitas — *Cedrela fissilis* e *Passaveria obvata* e as nanofanerófitas — *Psychotria Weddelliana* e *Ouratea giganthophylla* que tinham valores analíticos mais baixos.

De acôrdo com o exposto, achamos que as transformações sofridas pelos habitats da região devem ter alterado um pouco o clima atual; porque as devastações afetando a vegetação em sua composição analítica, provam uma modificação nos microclimas dos agrupamentos que lógicamente influenciaram nas diferenciações constatadas entre os climaxes e o ciclo clima — vegetação — solo.

QUADROS COMPARATIVOS

Nêste capítulo procuramos comparar os dados estatísticos do nosso trabalho com outros já existentes no Brasil e em outros países, pois sòmente assim poderemos analisar a vegetação de Ilhéus em face de alguns climaxes mundiais.

Espectro biológico — As formas biológicas das 374 espécies, constatadas em nosso trabalho, foram divididas em dois grupos, porque apenas observamos regularmente as fanerófitas, pois as outras formas biológicas, por causa da impossibilidade de as estudarmos separadamente, foram incluídas num só grupo. Assim sendo, do grupo das fanerófitas faziam parte 206 espécies e as outras 168 as reunimos num grupo em que constatamos espécies das formas caméfitas, hemicriptófitas, geófitas, terófitas, etc.

Graças aos estudos realizados por BRAUN-BLANQUET' 1932 e 1936 (1) e (2) na França e Suíça, DANSEREAU' 1945 (3) no Canadá, KENOYER' 1929 (4) no Panamá e VELOSO' 1945 (5) em Teresópolis (Brasil), organizamos

um quadro no qual relacionamos ao espectro "Normal" (flora mundial) aos outros espectros biológicos correspondentes às várias regiões do mundo.

QUADRO VI
ESPECTRO BIOLÓGICO

Comparação do espectro Normal (segundo BRAUN-BLANOUET) á vários climaxes do mundo

| REGIÕES FORMAS BIOLÓGICAS | NORMAL (Flora mundial) | EUROPA | | AMÉRICA DO NORTE | | AMÉRICA DO SUL | | AMÉRICA CENTRAL |
|------------------------------|---------------------------|-----------------|---------------|----------------------------|------------------|--------------------|---------------|---------------------------------|
| | | Região de Paris | SUIÇA Central | ESTADOS UNIDOS Connecticut | CANADÁ Érablière | BRASIL Teresópolis | BRASIL Ilhéus | PANAMÁ Iha do Barro do Colorado |
| Fanerofitas..... | 46 % | 8 % | 10 % | 15 % | 17 % | 40,7 % | 54,8 % | 61,6 % |
| Caméfitas..... | 54 % | 92 % | 90% | 85 % | 83 % | 59,3 % | 45,2 % | 36,4 % |
| Hemicriptófitas..... | | | | | | | | |
| Geófitas..... | | | | | | | | |
| Terófitas..... | | | | | | | | |

Na apreciação do quadro contatamos fatos bem interessantes, pois além da demonstração prática da estrutura dos climaxes das regiões estudadas, podemos assinalar três outras interpretações bastantes significativas. Assim verificamos que :

1) há uma certa idêntidade entre as vegetações de Teresópolis, Ilhéus e Barro Colorado, pois as variações da porcentagem existente entre estas regiões mostram que elas, além de possuírem estrutura vegetativa semelhante, apresentam uma certa analogia com o espectro biológico "Normal".

2) quanto mais próxima do equador for a região mais rica em árvores, arvoretas e arbustos (fanerófitas) é a vegetação, porque deixando de existir o rigor extremo dos elementos do habitat possibilita o aparecimento das formas biológicas mais exigentes.

3) o espectro biológico que mais se aproxima do "Normal" é o de Teresópolis, porque, embora a vegetação esteja situada numa região subtropical, a altitude modifica as condições do meio.

Área basal — Se compararmos os dados obtidos da área ocupada pelos indivíduos fanerofíticos dentro da superfície de duas associações situadas em

Ilhéus com duas outras da Virgínia (segundo estudos realizados por LUTZ' 30 na Pensylvania (6), poderemos registrar alguns fatos interessantes.

QUADRO VII
ÁREA BASAL

Comparação entre associações das matas pluviais de Ilhéus e das florestas da Virgínia

| ASSOCIAÇÕES FORMA BIOLÓGICA | SUBCLIMAXS | | CLIMAXS | |
|------------------------------------|--|-------------------------------------|--|--------------------------------|
| | Associação <i>Brosimum</i> <i>Gaudichaudii</i> | Hemlock-beech <i>association</i> | Associação <i>Lecythis-Brosimum</i> | Hemlock <i>consociation</i> |
| Fanerófita..... | 18,7805 m2. | 13,9954 m2. | 46,7041 m2. | 15,8004 m2. |

Procuramos para comparação duas associações mais ou menos análogas quanto a evolução dentro da subsera, porque situadas em climas bem diferentes elas divergiam profundamente em suas composições florísticas, mas apresentavam semelhança estrutural. Assim, correlacionamos à *Hemlock-beech association* (subclímax) e à *Hemlock consociation* (clímax) da Virgínia às associações *Brosimum Gaudichaudii* (subclímax) e *Lecythis-Brosimum* (clímax) de Ilhéus. Com isto visamos apenas apresentar dois fatos que nos impressionaram.

1) a área basal ocupada pelos indivíduos fanerofíticos na região de Ilhéus, em superfícies iguais, é muito maior do que na Virgínia.

2) a diferença existente entre a área basal das duas regiões é menor no subclímax do que no clímax.

Abundância e frequência — Sendo nosso principal objetivo mostrar quais as diferenças analíticas existentes entre duas associações nas quais, embora não existam espécies em comum, haja uma certa identidade estrutural evidenciada pelo mesmo tipo de dominante (macrofanerófita), procuraremos comparar as associações de Ilhéus com as da Virgínia (segundo LUTZ' 30 (6)).

Comparando a abundância e frequência de algumas macrofanerófitas características que ocorrem em duas associações de Ilhéus (associações *Passaveria-Brosimum* e *Lecythis-Sickingia*) com as das espécies ocorrentes em associações do mesmo tipo da Virgínia (*Hemlock-beech association* e *Hemlock consociation*), verificaremos como se agrupam os indivíduos dessas espécies nas associações subclímax e clímax.

QUADRO VIII
ABUNDÂNCIA E FREQUÊNCIA

Comparação entre as espécies características (macrofanerófitas), dos subclimax e clímax, das matas da Virginia (Estado da Pennsylvania) e Ilhéus (Estado da Bahia).

| REGIÃO | ESTADOS UNIDOS DA AMERICA DO NORTE (MATAS DA VIRGINIA) | | | | REGIÃO | ESTADOS UNIDOS DO BRASIL (MATAS DE ILHÉUS) | | | |
|---|---|-------------------|----------------------------------|-------------------|---|---|-------------------|--|-------------------|
| ASSOCIAÇÕES Características analíticas | HEMLOCK-BEECH ASSOCIATION (Subclímax) | | HEMLOCK CONSOCIATION (Clímax) | | ASSOCIAÇÕES Características analíticas | ASSOCIAÇÃO <i>Passaveria- Brosimum</i> (Subclímax) | | ASSOCIAÇÃO <i>Lecythis Sickingia</i> (Clímax) | |
| ESPÉCIES | Abundância (%) | Frequência (%) | Abundância (%) | Frequência (%) | ESPÉCIES | Abundância (%) | Frequência (%) | Abundância (%) | Frequência (%) |
| <i>Pinus strobus</i> | 11,1 | 36 | 5,7 | 22 | <i>Passaveria obvata</i> | 10,0 | 100 | 1,4 | 20 |
| <i>Tsuga canadensis</i> | 36,1 | 82 | 81,6 | 97 | <i>Brosimum Gaudichaudii</i> .. | 8,0 | 90 | 0,5 | 40 |
| <i>Betula lenta</i> | 2,7 | 14 | 2,7 | 19 | <i>Sickingia tinctoria</i> | 3,7 | 80 | 6,4 | 100 |
| <i>Betula lutea</i> | 0,1 | 1 | 4,2 | 27 | <i>Lecythis ovata</i> | 2,2 | 80 | 6,7 | 100 |
| <i>Fagus grandifolia</i> | 24,0 | 72 | 3,4 | 22 | <i>Virola officinalis</i> | 4,9 | 40 | 2,1 | 30 |
| <i>Acer rubrum</i> | 10,6 | 48 | 1,5 | 11 | <i>Protium heptaphyllum</i> | 1,6 | 80 | 0,8 | 80 |
| <i>Castanea dentata</i> | 8,8 | 25 | | | <i>Peltogyne densiflora</i> | 1,3 | 80 | 4,4 | 90 |
| <i>Quercus alba</i> | 1,6 | 9 | | | <i>Cedrela fissilis</i> | 1,0 | 70 | 1,4 | 90 |
| <i>Quercus borealis maxima</i> .. | 1,8 | 10 | | | <i>Didymopanax morototoni</i> .. | 0,2 | 20 | | |
| <i>Magnolia acuminata</i> | 2,1 | 11 | | | <i>Pradosia lactescens</i> | 0,1 | 10 | | |
| <i>Prunus serotina</i> | 0,8 | 4 | | | <i>Sorocea uriamem</i> | | | 3,5 | 90 |
| <i>Acer saccharum</i> | 0,3 | 2 | | | <i>Licania parviflora</i> | | | 1,0 | 90 |
| <i>Fraxinus americana</i> | | | 0,8 | 3 | <i>Raputia magnifica</i> | | | 0,9 | 40 |

Na análise do quadro verificamos três fatos importantes :

1) a abundância das espécies nas associações subclímax e clímax da Virgínia, em geral, é muito maior do que nas associações do mesmo tipo situadas em Ilhéus. A razão dêste fato parece ter explicação na integração dos fatores do clima.

2) as espécies que ocorrem nas associações de Ilhéus têm, em geral, um valor mais elevado para a frequência do que na Virgínia. Isto é claro, porque quanto mais indiferenciada for a associação maior será a frequência de seus elementos, pois se existe uma menor abundância das espécies, dentro de uma determinada área, a distribuição é logicamente mais heterogênia nas associações, dando em resultado uma maior frequência das espécies.

3) na região de Ilhéus quanto mais adiantada estiver a sucessão da vegetação mais indiferenciada será a associação, ao passo que na Virgínia, a proporção que evoluem os agrupamentos vegetativos, mais diferenciadas vão ficando as associações. Como por exemplo para a vegetação de Ilhéus, podemos citar: os estados pioneiros e as consociações *Rhizophora mangle* (*Rhizophoretum*) e *Montrichardia arborescens* (*Montrichardietum*), as associações subclímaxes — *Henrietta-Virola*, *Virola-Tapirira*, etc. onde os dominantes possuem maior abundância e as associações são mais diferenciadas do que nos clímaxes — *Lecythis-Brosimum* e *Lecythis-Sickingia* que são mais indiferenciadas. Como exemplo da vegetação da Virgínia, citaremos: a associação subclímax — *Hemlock-beech* que é mais indiferenciada, embora muito menos do que qualquer associação subclímax de Ilhéus, do que a consociação clímax — *Hemlock*.

SUMMARY (*)

It is well-known that diverse groups of vegetation with an analogous but not identical floristic composition show an ecological similarity which leads to a determined type of vegetation. Starting from this fact it becomes evident that the scope of phytosociological work is the establishing of the significance of the species within the association and the discovery of the rules which govern associations.

The floristic surveys made in the field have to be analysed statistically so as to obtain satisfactory results. The usefulness of this method depends largely on the possibilities of comparing the results with previous studies of the same kind, in the same country, or elsewhere.

The method used in this paper is that of measuring circumferences and counting individuals in the different associations studied because it permits

(*) Translated by Dr. Bertha Lutz.

the presentation of the results in tables which show the phytosociological complexity of the Brazilian rain-forests. The classical method of characteristics is valuable because the more evolved an association is the less sociable are the species it contains, so that such groups do not show clear differences between species but rather between sinusia or strata of individuals.

Five tables are presented in which several of the qualitative and quantitative characteristics are studied with a view to discussing their value in relation to groups and species. They are:

- I — Abundance (number of individuals).
- II — Density (distance in meters between the individuals belonging to each stratum).
- III — Basal coerture (circles measured in square meters of the mean projection of the individuals on the surface).
- IV — Basal area (mean circle in square meters occupied by individuals on the surface).
- V — Frequency, abundance and sociability in relation to occurrence.

TABLE I

This table indicates first the number of individuals in relation to the sinusia studied; next, the sum total of the individuals belonging to the strata are given for each association, thus providing the numeric value of the sinusia; finally, the relation between the total number of individuals in the association and the total for the sinusium thus furnishing the abundance per sinusium, in the classic sense, that is the percentage, or rather the relative number, of the elements which compose the group.

CONCLUSIONS

The general character of abundance of the regional vegetation of Ilheos may be summed up in the following way: *as an association evolves towards permanent equilibrium the number of individuals the inferior strata diminishes in relation to those of the superior strata which increase.*

For the shrub sinusium, two important facts were observed: a) *in a given association the number of elements of the inferior strata diminishes as the diameter of the individuals increases;* b) *the percentage of individuals belonging to the shrub sinusium in the sere diminishes as the association evolve.*

In the subarboreal sinusium it is seen that: *in the sere the number of subarboreal individuals does not vary much; whereas in the climax of the prisere there is a fall owing to the equilibrium of the biologic forms.*

In the arboreal sinusium the following conclusion can be deduced from analogous facts: *the number of individuals of the lower strata diminishes as circumference increases. Also, in the sere there is a progressive sequence for the individuals belonging to the superior strata.*

TABLE II

The relation between the mean distances of individuals belonging to the same stratum and the area of an association is equal to the density. The table shows that the mean density of the association and the distance between the individuals belonging to the strata of the same sinusium in relation to the total number of individuals belonging to the association.

CONCLUSIONS

As rule, the density of individuals in the associations studied follows a very general character or at least a regional one: *the distance between the individuals in the diverse strata varies according to their abundance and sociability.*

Two other facts of some sociological importance are: a) *in identical strata of the same sere the density of individuals oscillates in an analogous manner in the subclimaces and varies in the stages which have reached equilibrium, b) the density of individuals varies in accordance with the sinusium and the distances between individuals of the same sinusium vary in accordance with the strata.*

TABLE III

This table presents the mean basal individual coerture, that is the mean projection of the frond of the various individuals belonging to the same stratum. The means were obtained by measurement in the field, of 100 individuals belonging to each stratum and their projection on the surface. In the laboratory these measures were converted into mean circles (in square meters) and the result was multiplied by the individuals belonging to the strata corresponding to the sinusium of each association. The result obtained is named basal coerture.

CONCLUSIONS

As a rule, the basal coerture of the vegetation of the county of Ilhéus indicates that: *in the evolution of the vegetation the basal coerture of the arbustive sinusium diminishes progressively whereas that of the arboreal one increases.*

The special norms obtained are: 1) in the shrub sinusium the basal coerture seems to follow a uniform norm, that is, in stages of *evolution of the subclimax the basal coerture oscillates with a certain uniformity.* 2) in the subarboreal sinusium this fact is related to the vitality and age of the species, as in the subclimax the number of young trees is large and the vitality of the species very variable. This permits the conclusion that: *in the sere the basal coerture increases with the evolution of the vegetation and diminishes when an equilibrium is reached.* 3) in the tree sinusium the climax association of the prisere and subsere seem to obey a binomial rule, as the coerture (density-abundance) increases until a determined stratum is reached and then decreases gradually. This leads to the conclusion that: *when an association reaches the climax one stratum becomes dominant and corresponds to the equilibrium of the biologic forms.*

TABLE IV

By basal area is understood the area occupied by individuals on the surface of an association. This notion permits the obtention of a table in which each stratum corresponds to an individual mean in square meters, obtained by the simple calculation of the area of the circumferences measured in the field. This individual mean multiplied by the components of the strata added together furnishes the basal area of the strata and the sinusium per association.

CONCLUSIONS

The arbustive sinusium furnished a norm which seems to rule the basal area of the local groups, namely that: *in the sere the size of the basal area first increases than decreases.*

Analysing the table as to subarboreal sinusium as interesting fact is brought out, that is: *in the subarboreal sinusium the basal area is relatively great in the stages of the subsere and small at the climax of the prisere.*

The basal area also presents several characteristics relating to the arboreal sinusium which are of phytosociological significance, such as: a) *In the subsere there is a gradual increase of the basal area; this is only to be expected*

since during the evolution of the associations and consequent development of trees, the basal area increases in proportion to the progress of the stages of the subsere. b) *At the quasiclimax and serclimax the basal area is smaller than at the stages of the subclimax.* In theory they both ought to have a larger basal area than the different stages of the subclimax, but the topographic conditions (favourable or unfavourable) of the habitats lead to modifications of the biologic equilibrium, so that the majority of the component species have their vitality reduced. c) *The climax of the prisere has a much larger basal area than the associations of the subsere;* this is evident since the equilibrium of climatic factors furnishes optimum conditions for establishment, so that the biologically dominant species becomes very abundant and this produces the neat increase.

TABLE V

This table tries to analyse frequency, abundance and sociability in relation to occurrence, so as to obtain a preliminary notion of the importance of the species in the diverse local associations. The table is organized within the classic notion of these analytic characteristics, and occurrence is defined by the number of times which a given species occurs in the groups studied. The table shows for each association in horizontal columns the analytic characteristics and in vertical ones the order of occurrence, the species being organized in accordance with their biological forms.

CONCLUSIONS

Three different zones of the region were studied, all of them belonging to the same vegetation sere, since, although we found associations evolving towards a provisory equilibrium (serclimax and quasiclimax), they all evolve in the same direction, thus expressing the local climate. This being so the nine associations found in field are included in the same table, as their analysis show facts of local importance or of a more general nature in regard to the pluvial vegetation of Brasil.

The intervention of man has produced profound modifications in the biologic constitution of the associations belonging to the subsere, so much so that:

1) *Reconstitution shows the modifications produced in the associations.* This fact is due to the modification of the habitats by total or partial devastation which changes the physical and chemical factors, thus producing microclimates which are different from the primitive ones. Though the aspect of the vegetation remains the same the changes found on analysis of the characteristics of groups show that changes of habitats have been brought about

by human intervention. As succession serves as a mirror of the present climate, the changes which have occurred show that the complex climate of the region has undergone modifications.

2) *The study of analytic characteristics shows the alteration undergone by the species within the associations of a sere. A — in the reconstituted climax association it is seen that: a) some of the species have different analytic characteristics from those of the species of the climax of the prisere; b) in the subsere some of the species have analogous but not identical characteristics as those of the climax of the prisere.*

B — In the subsere some of the species of the subclimax have approximately the same analytic characteristics as those of the climax of the prisere.

C — In the serclimax and quasiclimax there are some species common to climaxes, but they show great differences in analytic characteristics.

In accordance with this the transformations suffered by the habitats must have altered the present climate somewhat, as the devastation which affects the analytic composition of the vegetation demonstrates a modification of the microclimates of the association which, in their turn must have influenced the differentiation found between the climaxes and the cycle of climax, vegetation and soil.

COMPARATIVE TABLES

The statistic findings of this study are now compared with previous work in Brazil and other countries, as this is the only method available for analysis of the vegetation of Ilhéus in comparison with some of the world climaxes.

TABLE VI

Biological Spectre — The biological forms of the 374 species mentioned in this paper are divided into two groups, as only the phanerophytes were regularly observed; the other biological forms were lumped together in one group as it is impossible at the present time to study them separately. Into the phanerophyte group 206 species are put, leaving 168 in the other, which contains camephytes, hemicryptophytes, geophytes, therophytes, etc.

CONCLUSIONS

A table is based on the former work of Braun-Blanquet in France and Switzerland, Dansereau in Canada, Kenoyer in Panama and Veloso in Brazil, in which the relations of the "normal spectre" (world flora) and the other biological spectres corresponding to different regions of the world are compared. From this comparison the following conclusions are deduced:

1) There is a certain resemblance between the vegetation of Theresopolis, Ilheus (Brazil) and Barro Colorado (Panama) as the variations in percentage between these three regions show that they have a similar vegetation structure and present a certain analogy with the normal biological spectre.

2) The nearer a region is to the equatorial belt the more trees and shrubs (phanerophytes) will it contain, owing to the absence of extremely rigorous conditions in the component elements of the habitat which permits the appearance of the biologically most exacting forms.

3) The biological spectre which comes nearest to "normal" is that of Theresopolis (Brasil), as the vegetation, though placed within the subtropical belt is modified as to its tropical character, by altitude.

TABLE VII

Basal Area — By comparison of the data obtained as to the area occupied by phanerophytic individuals on the surface of two associations studied at Ilheus and two others from Virginia, some interesting facts are brought out.

CONCLUSIONS

Two associations which are more or less identical as to evolution within the subsera were chosen for comparison as the climates in which they occur are very different and the floristic composition though profoundly divergent shows a structural similarity. The most impressive facts found are:

1) The basal area occupied by phanerophytic individuals on an equal surface is much greater in the region of Ilheus than in Virginia.

2) The difference in the basal area of the two regions is greater in the subclimax than in the climax.

TABLE VIII

The associations from Virginia and Ilheus were compared as to abundance and frequency of some characteristic macrophanerophyta which occur in the two associations of the same type in both places and showed the following results:

CONCLUSIONS

1) As a rule the abundance of species in the subclimaxes and climaxes in Virginia is much greater than in those of the same type at Ilheus. The factors contributing to the climate seem to be the cause.

2) The species which occur in the associations of Ilhéus are more frequent than in Virginia. This is due to the fact that the less differentiated an association is, the more frequent will be its component elements, since when there is a lesser abundance of species the associations became more heterogenous, thus leading to increased frequency.

3) In the region of Ilhéus the more advanced the succession is the less differentiated will be the association, whereas in Virginia as the groups evolve the associations became increasingly differentiated.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRAUN-BLANQUET, J.
1932. *Plant Sociology*.
Transl. G. D. Fuller and H. S. Conard. Mc-Graw-Hill, New York.
2. BRAUN-BLANQUET, J.
1936. La Chênaie d'Yeuse méditerranéenne.
Extrait des Mémoires de la Société d'Étude des Sciences Naturelles de Nîmes,
N.º 5. Mari-Lavit, Montpellier.
3. DANSEREAU, Pierre
1943. L'Érablière laurentienne. I. Valeur d'indice des espèces.
Can. Journ. Res., 21c: 66-93, et *Contrib. Inst. Bot. Univ. Montréal*, 45: 66-93.
4. KENOYER, L. A.
1929. General and successional ecology of the lower tropical rain-forest at Barro Colorado island, Panama.
Ecol., 29: 201-222.
5. VELOSO, Henrique P.
1945. As comunidades e as estações botânicas de Teresópolis, Estado do Rio de Janeiro.
Bol. Mus. Nac., N.º 3, 45: 1-95.
6. LUTZ, H. I.
1930. The Vegetation of Heart's Content, a Virgin forest in northwestern Pennsylvania. *Ecol.*, 30: 1-29.