

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL E
AMBIENTAL**

**RELAÇÃO ENTRE CONECTIVIDADE DE PULSOS
HIDROLÓGICOS E VEGETAÇÃO RIBEIRINHA EM
LAGOS SITUADOS NA PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO
DO RIO SANTA MARIA, RS-BRASIL**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Michele Benetti Leite

Santa Maria, RS, Brasil

2012

**RELAÇÃO ENTRE CONECTIVIDADE DE PULSOS
HIDROLÓGICOS E VEGETAÇÃO RIBEIRINHA EM
LAGOS SITUADOS NA PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO DO
RIO SANTA MARIA, RS-BRASIL**

Michele Benetti Leite

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil e Ambiental, Área de Concentração em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM,RS), como requisito parcial para obtenção do grau de

Mestre em Engenharia Civil

Orientador: Prof. Dr. Rafael Cabral Cruz

**Santa Maria, RS, Brasil
2012**

Ficha catalográfica elaborada através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Central da UFSM, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Benetti Leite, Michele

RELAÇÃO ENTRE CONECTIVIDADE DE PULSOS HIDROLÓGICOS E
VEGETAÇÃO RIBEIRINHA EM LAGOS SITUADOS NA PLANÍCIE DE
INUNDAÇÃO DO RIO SANTA MARIA, RS-BRASIL / Michele
Benetti Leite.-2012.

175 p.; 30cm

Orientador: Rafael Cabral Cruz
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Maria, Centro de Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em
Engenharia Civil, RS, 2012

1. Pulsos Hidrológicos 2. Caracteres Funcionais 3.
Lagos 4. Rio Santa Maria. I. Cabral Cruz, Rafael II.
Titulo.

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Tecnologia
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil e Ambiental**

**A comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova a Dissertação de Mestrado**

**RELAÇÃO ENTRE CONECTIVIDADE DE PULSOS HIDROLÓGICOS E
VEGETAÇÃO RIBEIRINHA EM LAGOS SITUADOS NA PLANÍCIE DE
INUNDAÇÃO DO RIO SANTA MARIA, RS-BRASIL**

elaborada por
Michele Benetti Leite

como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Engenharia Civil

COMISSÃO EXAMINADORA

Rafael Cabral Cruz, Dr.
(Presidente/Orientador)

Valério Pillar, Dr. (UFRGS)

Rutinéia Tassi, Dr^a. (UFSM)

Santa Maria, 9 de março de 2012.

AGRADECIMENTOS

A Deus simplesmente por tudo...

À minha família pelo incentivo e apoio.

Ao André por todo o apoio, incentivo e por entender as diversas (e diversas) vezes que tive de estar ausente.

Ao meu orientador Prof. Dr. Rafael Cabral Cruz e sua família por todo o apoio.

À Universidade Federal de Santa Maria, por toda a estrutura, subsídio, bem como todos os seus funcionários que me auxiliaram, de uma maneira ou de outra, durante o mestrado.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, pela formação recebida, também os funcionários e técnicos administrativos pela ajuda.

Aos integrantes do Grupo de Pesquisa em Gestão de Recursos (GERHI), especialmente à professora Jussara Cabral Cruz, obrigada pelo apoio, companheirismo, incentivo e ajuda!

Aos meus companheiros das saídas a campo para os levantamentos: Adriano Antolini, Rafael Rodrigues, Luiz Godói e Rafael Cruz, obrigada pela ajuda, apoio e companheirismo nas empreitadas que enfrentamos. Também ao Pedro, Maicon, Francisco, Tatiana, Fernando e os demais que de alguma forma colaboraram.

Aos meus amigos e colegas, do Brasil e de outros países, obrigada pelo companheirismo, apoio, incentivo e as orações. Agradeço em especial, à minha amiga e colega de profissão, a Eng^a. Ftal Daniela Torres, por todo o apoio para a realização da dissertação.

À família Bastiani, com propriedade na RS 640 (Faixa de Cacequi), que gentilmente permitiram a entrada em sua propriedade e disponibilizaram infraestrutura para o desenvolvimento das coletas de campo.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq pela bolsa concedida que possibilitou o desenvolvimento da dissertação.

Aos professores Valério Pillar e Rutinéia Tassi que mais do que componentes da banca, contribuíram para o engrandecimento deste trabalho. Bem como o Laboratório de Ecologia Quantitativa da UFRGS pelas informações disponibilizadas e auxílio no processamento dos dados.

À UNIPAMPA pela disponibilização de equipamentos para os levantamentos a campo.

Enfim, muito obrigada, muchas gracias, thank you very much, Vielen Dank e grazie a todas as pessoas que contribuíram e fizeram parte em mais etapa da minha vida.

“Mater Perfectam Habebit Curam”
(PJK)

RESUMO

Dissertação de Mestrado
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil e Ambiental
Universidade Federal de Santa Maria

RELAÇÃO ENTRE CONECTIVIDADE DE PULSOS HIDROLÓGICOS E VEGETAÇÃO RIBEIRINHA EM LAGOS SITUADOS NA PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO DO RIO SANTA MARIA, RS-BRASIL

AUTORA: MICHELE BENETTI LEITE
ORIENTADOR: RAFAEL CABRAL CRUZ

Data e Local da Defesa: Santa Maria, 9 de março de 2012.

Este trabalho levantou informações para uma análise integrada relacionando fitodiversidade ao regime de pulsos hidrológicos em lagos marginais na margem direita do Rio Santa Maria, próximos à ponte Marechal José de Abreu da BR-290, na cidade de Rosário do Sul, no estado do Rio Grande do Sul. A intenção é verificar a relação entre a formação vegetal estabelecida nestes lagos, através de seus caracteres funcionais, com o regime de pulsos do rio. Os caracteres funcionais são um conjunto de traços/variáveis que, independente da classificação taxonômica, possuem uma similaridade e podem ser uma resposta das plantas aos efeitos do ecossistema. Já os pulsos hidrológicos, que são o período composto por cada fase de inundação e de seca, é a principal força responsável pelas condições essenciais para a manutenção dos ecossistemas ribeirinhos. A campo foram realizados levantamentos dos caracteres funcionais, formas de vida e cotas altimétricas. No *site* da Agência Nacional de Águas foi obtida a série histórica de cotas da seção hidrológica de referência. Após pré-processos, os dados foram trabalhados nos *softwares* IHA, MULTIV e SYNCOSA. Foi encontrada uma correlação que comprova a hipótese de que os caracteres funcionais da vegetação existente nos lagos marginais estariam relacionados com as variáveis hidroecológicas selecionadas através da conexão do rio com estes lagos.

Palavras-chave: Pulsos Hidrológicos. Caracteres Funcionais. Lagos. Rio Santa Maria.

ABSTRACT

Dissertação de Mestrado
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil e Ambiental
Universidade Federal de Santa Maria

RELAÇÃO ENTRE CONECTIVIDADE DE PULSOS HIDROLÓGICOS E VEGETAÇÃO RIBEIRINHA EM LAGOS SITUADOS NA PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO DO RIO SANTA MARIA, RS-BRASIL

AUTORA: MICHELE BENETTI LEITE

ORIENTADOR: RAFAEL CABRAL CRUZ

Data e Local da Defesa: Santa Maria, 9 de março de 2012.

This paper bring up informations for an integrated analysis relating phytodiversity to the system of hydrologic pulses in the riverside lakes of the Santa Maria River, near to the Marechal José de Abreu bridge of BR-290, in Rosário do Sul City, in Rio Grande do Sul. The intention is verify the relation between the vegetable formations established in this lakes, through their functional characters, with the river pulses system. The functional characters are a group of variables that, independent of the taxonomic classification, have a similarity and can be an answer from the plants to the ecosystem effects. In other hand the hydrologic system, that are the period formed from each flood and dry phase, is the main force responsible for the essential conditions to maintenance of the riverside ecosystems. In the field were realized measurements of the functional characters, life formations and altimetric quotas. In the National Water Agency (Agência Nacional de Águas – ANA) website was found the historic series of quotas of the hydrologic section of reference. After preliminary process, the data were processed in the softwares IHA, MULTIV and SYNCOSA. It was found correlation that prove the hypothesis that the functional characters of the existing vegetation on the riverside lakes were related to the hydroecologic variables selected by the connection of the River with these lakes.

Key-words: Hydrologic Pulses. Functional Characters. Lakes. Santa Maria River.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Cotas altimétricas que correspondem ao nível de desborde de cada lago, o qual a água do rio Santa Maria necessita ultrapassar para conectar com os lagos..	42
Tabela 2: Tabela com as formas de vida utilizadas no levantamento (FEPAM/FATEC, 2006).....	47
Tabela 3: Tabela de caracteres funcionais (CRUZ, 2005). Nesta estão os vinte e três (23) caracteres levantados, com sua respectiva simbologia. Para a maioria foi necessário responder sim ou não para a determinada característica binária. Já forma de crescimento, inclinação da planta, tipo de folha e tipo de talo foram enquadrados em uma classificação pré-determinada. E altura da planta, comprimento da folha, largura da folha e largura do talo foram medidos a campo.	48
Tabela 4: Classificação dos caracteres levantados.....	53
Tabela 5: Tabela com os dados extraídos do IHA. Para cada lago temos: permanência de 50% nos meses de janeiro a dezembro, medianas mensais de janeiro a dezembro dos Low flows, número de dias zero (dias sem conexão) em 50% do tempo; duração da pequena e da grande inundação em 50% do tempo.	54
Tabela 6: Tabela com os Autovalores extraídos do MULTIV, nos Eixos I, II, III e IV.	54
Tabela 7: Tabela com os valores extraídos do MULTIV, nos Eixos I e II, para cada lago.	55
Tabela 8: Resultados estatísticos e probabilidades extraídos do SYNCOSA	56
Tabela 9: Resultados estatísticos da Análise de Variância (ANOVA) para os morfotipos pelos atributos selecionados	60

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Esquema do processamento no software SYNCSA.....	33
Figura 2: Bacia do rio Santa Maria no estado do Rio Grande do Sul.	36
Figura 3: Rio Santa Maria no município de Rosário do Sul, em destaque.....	37
Figura 4: Área de delimitação do estudo entre o rio Santa Maria, a BR 290 e a RS 640 (GOOGLE EARTH, 2010).....	38
Figura 5: Localização do Lago Ponte I (GOOGLE EARTH, 2010).....	39
Figura 6: Localização do Lago Ponte II, Lago Ponte V e Lago Ponte III (GOOGLE EARTH, 2010).	39
Figura 7: Localização do lago ponte IV (GOOGLE EARTH, 2010).....	40
Figura 8: Localização dos lagos Roger IA e Roger IIB (GOOGLE EARTH, 2010). ..	40
Figura 9: Estação total utilizada.....	41
Figura 10: GPS Geodésico utilizado.....	42
Figura 11: Gráfico da série histórica de cotas, elaborada no software IHA, da estação ANA 76310000 do rio Santa Maria, com dados consistidos de 01 de junho de 1967 até 31 de dezembro de 2006.....	43
Figura 12: Quadrado utilizado no levantamento da vegetação.....	44
Figura 13: Levantamento dos caracteres e formas de vida nos lagos.....	45
Figura 14: Instrumentos utilizados.	46
Figura 15: Detalhe da escala milimétrica.....	46
Figura 16: Fluxograma demonstrativo do processo de obtenção dos dados utilizados para o processamento dos dados no software IHA	50
Figura 17: Tabela com os dados de entrada para o processamento no software IHA	50

- Figura 18: Gráfico com a ordenação (análise de componentes principais), eixos I (93,73%) e II (4,15%). Valores à esquerda do gráfico demonstram menor período de conexão e à direita, maior influencia da conexão.....55
- Figura 19: Dendrograma apresentando a análise de agrupamento dos 100 morfotipos com base nos 6 caracteres funcionais selecionados pela máxima congruência.....60

SUMÁRIO

1 JUSTIFICATIVA	18
2 OBJETIVOS	23
2.1 Objetivo Geral	23
2.2 Objetivos Específicos.....	23
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	24
Estado da Arte	24
3.2 Regime de pulsos	25
3.3 Fitodiversidade	27
3.4 Caracteres Funcionais e Formas de Vida.....	28
3.5 IHA.....	29
3.6 Software SYNCSA.....	31
3.7 Programa MULTIV	33
4 MATERIAIS E MÉTODOS	36
4.1 Caracterização da área em estudo.....	36
4.2 Levantamento altimétrico (cotas de inundação).....	38
4.4 Levantamento da vegetação.....	43
4.5 Descritores hidroecológicos	49
4.6 Relação entre morfotipos, descritores hidroecológicos e caracteres funcionais de plantas	51
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	54
6 CONCLUSÕES	62
7 RECOMENDAÇÕES	63
8 REFERÊNCIAS	64
9 APÊNDICES	71

Apêndice A - Planilha de cálculo resultante do software IHA para a cota 102 ..	71
Apêndice B - Planilha de cálculo resultante do software IHA para a cota 104 ..	72
Apêndice C- Planilha de cálculo resultante do software IHA para a cota 100 ...	73
Apêndice D - Planilha de cálculo resultante do software IHA para a cota 109 ..	74
Apêndice E - Planilha de cálculo resultante do software IHA para a cota 101 ..	75
Apêndice F - Matriz B, composta pelos 24 caracteres (atributos), em colunas, pelos 100 morfotipos, em linhas.....	76
Apêndice G - Matriz W com os índices de coberturas de cada morfotipo nos lagos.....	82
Apêndice H - Resultado do processamento no software SYNCSA	85
Apêndice I - Resultado da análise de agrupamento.....	149

INTRODUÇÃO

No Brasil, a Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988) traz, no seu Art. 225, que é dever do Poder Público e da coletividade proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica e provoquem a extinção de espécies.

Também a Lei nº 9.433, de 1997 (BRASIL, 1997), que trata da Política Nacional de Recursos Hídricos, propõe a utilização racional dos recursos hídricos, priorizando em situação de escassez, o consumo humano e a dessedentação animal e que a outorga de uso dos recursos hídricos, que é o direito de uso destes recursos, deverá preservar o uso múltiplo destes, que inclui também a manutenção dos ecossistemas ribeirinhos.

Esta quantidade de água mínima que deve permanecer no rio para garantir as suas múltiplas funções é a vazão ecológica, também chamada de vazão de proteção ambiental. No meio científico desenvolveram-se diversos termos relacionados a esta, como o de Cruz (2000) onde se refere à vazão de proteção ambiental como

a necessária para que sejam preservadas as condições de pulso hidrológico, transporte de sedimentos e nutrientes, sincronicidade com o ciclo de vida das espécies silvestres da fauna e da flora e a taxa de perturbações necessárias à renovação e funcionamento dos ecossistemas associados ao curso de água, ou seja, para manter as funções que mantêm o mosaico de biótopos que compõem o rio, nos seus leitos maiores e menores (CRUZ, 2000, p 1 e 2).

Em rios com barramento, para satisfazer aos múltiplos usos dos recursos hídricos, a operação de um reservatório deve ser orientada pela vazão de restrição. Este termo é contemplado na Resolução Nº 37, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), no seu artigo 2º, inciso III.

Para Sarmiento (2007), a determinação da vazão ecológica de rios é um tema polêmico no Brasil e ainda muito pouco discutido, sendo de grande importância para a gestão das águas, uma vez que é exigida nos processos de outorga e cobrança pelo uso da água, no enquadramento das águas dos rios, no licenciamento e operação de barragens, na minimização de conflitos entre usuários, dentre outros.

Collischonn (2005) levanta a questão da grande limitação das metodologias baseadas no conceito de vazão ecológica (também chamada de vazão remanescente) que é o fato destas estarem focadas apenas sobre uma vazão mínima. Não há preocupação em definir outros aspectos do regime hidrológico que são fundamentais, por exemplo, para a manutenção dos ecossistemas.

Existem diversos problemas relacionados com a vazão ecológica, principalmente com relação à outorga para a utilização na irrigação e para a instalação de usinas hidrelétricas. Um exemplo disso ocorreu no ano de 2010, no Rio Grande do Sul, nas barragens de Jaguari e Taquarembó (região da Campanha) onde solicitações do Ministério Público e de entidades ambientais determinaram a interrupção dos trabalhos porque a Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM) não tinha apresentado um estudo completo de impacto dos empreendimentos e um relatório de consequências das obras (DIÁRIO DE SANTA MARIA, 2010).

Cruz (2010) ressalta que um dos aspectos que deve ser considerado na instalação de barragens “é o que se refere ao regime natural de vazões e a prescrição do regime ecológico de vazões a ser mantido pelo operador do reservatório”.

Pringle (2001) e Goulart (2003) também comentam que entre as perturbações humanas que alteram a conectividade hidrológica estão as barragens e a regulação de fluxo associada à extração de água.

O Rio Santa Maria é um dos principais da região sudoeste do estado do Rio Grande do Sul, principalmente no abastecimento humano, diluição de efluentes e na irrigação das regiões por ele banhado. Possui duas barragens em trechos do rio e diversos barramentos para a construção de açudes.

A principal característica econômica da bacia hidrográfica é a atividade primária da orizicultura, mas também é relevante o uso para balneabilidade, inclusive na cidade de Rosário do Sul, com a Praia das Areias Brancas.

Apesar da sua importância, é uma bacia com séria carência de dados, o que dificulta muito os processos de outorga de uso de água. Além disso, normalmente os métodos desenvolvidos baseiam-se apenas em dados hidrológicos, não relacionados com aspectos biológicos, por exemplo. Na busca por uma metodologia que auxilie na determinação da vazão ecológica, mas considerando, também, o fator biótico, é importante analisar como o uso dos recursos hídricos está influenciando as comunidades dependentes.

Para Cruz (2007), a vegetação pode permitir o estudo da relação entre regime hidrológico e as necessidades de vazões para as comunidades vegetais, através da análise da distribuição de formas de vida da vegetação e da distribuição de tipos funcionais de plantas (*plant functional types* – PFTs, em inglês) em relação às cotas de inundação e suas variáveis descritivas de regime hidrológico. Esta análise poderia permitir a ancoragem ecológica de métodos hidrológicos, em condições de carência de dados.

Este trabalho, de correlacionar aspectos da vegetação com fatores hidroecológicos, precisa da determinação de quais parâmetros hidrológicos analisar. Wood (2007) relata que vários estudos, como por exemplo, Connell (1978), Pollock et al (1998) e Chapin et al (2002), têm mostrado que a riqueza de espécies de plantas em zonas ribeirinhas tem o pico em níveis intermediários de frequência de inundação. Também matas ciliares extensivas, segundo Shafroth (2001), podem se formar durante períodos com inundações relativamente pequenas e com baixas vazões que sejam altas o suficiente para sustentar o crescimento de árvores.

Cruz (2007) concluiu, da análise dos seus dados, que nas cotas mais altas predominam processos ligados à sucessão e que nas cotas mais baixas predominam processos ligados à adaptação.

“Os níveis de vazão baixa de um rio, que variam com a estação, impõem uma restrição fundamental às comunidades aquáticas do rio, porque determinam a quantidade de habitats aquáticos disponíveis durante a maior parte do ano” (THE NATURE CONSERVANCY, 2009). Estes pulsos mantêm o nível freático nas planícies de inundação e a umidade do solo para as plantas.

Casco (2005), em estudo sobre a influência das inundações sobre o desenvolvimento das espécies vegetais no rio Paraná, concluiu que, normalmente, a maior complexidade biótica é encontrada em ilhas cujo solo se encontra no nível de desborde mais frequente do rio, ou debaixo deste.

Existem diversas formas de classificar a vegetação, além da taxonômica, que é a nível de espécie. Neste trabalho optou-se pela classificação em formas de vida e caracteres funcionais. Sendo Forma de Vida (IRGANG, 1999) um conjunto de plantas que, independente da filogenia e da descrição taxonômica, são similares visualmente e Caracteres Funcionais (ORLÓCI e ORLÓCI, 1985) um conjunto de características que se acredita serem funcionais para um determinado processo de interesse. A intenção é descobrir se há uma correlação entre os caracteres funcionais (atributos) com os pulsos ambientais, que neste caso agiriam como um filtro ambiental, determinando que as espécies desenvolvam algumas características fisiológicas e/ou anatômicas.

Nesta dissertação, apresenta-se uma análise integrada relacionando fitodiversidade ao regime de pulsos hidrológicos em lagos marginais do Rio Santa Maria, próximos à ponte Marechal José de Abreu da rodovia BR-290, na cidade de Rosário do Sul-RS. A intenção foi desenvolver uma metodologia que integrasse aspectos hidrológicos e biológicos, buscando definir qual seria a relação entre estes. Os resultados servirão de embasamento para a gestão dos recursos naturais da região, principalmente dos recursos hídricos.

Os aspectos correlacionados foram os pulsos hidrológicos obtidos através de suas cotas de inundações, e os caracteres funcionais e formas de vida levantadas da vegetação existente dentro de lagos marginais, localizados na planície de inundação do rio Santa Maria.

A hipótese verificada é se a formação vegetal estabelecida nestes lagos, através de seus caracteres funcionais e formas de vida, estão relacionadas com o regime de pulsos de conexão destes lagos com o rio.

A estrutura do trabalho seguirá com a Justificativa, onde foram levantados aspectos relevantes que justificam o desenvolvimento deste trabalho. Logo após descrevemos o objetivo geral e os objetivos específicos que direcionaram as tarefas a serem cumpridas. A revisão bibliográfica traz o embasamento teórico consultado em outros trabalhos, publicações e manuais sobre as partes envolvidas nesta pesquisa. Em materiais e métodos, como foram realizados os levantamentos a campo, o processamento dos dados e a utilização dos *softwares*. Em resultados e discussão, a apresentação e análise dos dados obtidos. Na conclusão, as considerações finais sobre os resultados da dissertação e nas recomendações alguns tópicos que podem auxiliar em futuros trabalhos semelhantes.

1 JUSTIFICATIVA

Após a definição da hipótese, buscaram-se argumentos e referências nacionais e internacionais relacionadas à hidroecologia, que justificassem a elaboração e o desenvolvimento deste trabalho.

Estes subsídios contemplaram, entre outros, a caracterização dos fluxos ambientais. Para Gordon (2004) estes são os fluxos que irão manter a integridade ecológica ou um determinado nível de "saúde" de fluxo em um rio não regulado ou regulado.

Bunn e Arthington (2002, apud Wood 2007) elaboraram três princípios específicos sobre fluxos ambientais:

- (i) "O fluxo é o principal determinante do habitat físico em rios, que por sua vez é o principal determinante da composição biótica;
- (ii) A manutenção dos padrões naturais de conectividade entre habitats ao longo de um rio e entre um rio e sua zona ribeirinha e a planície de inundação, é essencial para a viabilidade das populações de muitas espécies ribeirinhas.
- (iii) Espécies aquáticas tem desenvolvido estratégias de adaptação principalmente em resposta ao regime de fluxos naturais e habitats que estão disponíveis em diferentes épocas do ano e em anos úmidos e secos."

Para ecossistemas aquáticos, o regime de flutuações dos pulsos através de suas cotas de inundação é consagrado na literatura como a principal função de força do sistema, regulando a heterogeneidade temporal e espacial da paisagem do rio NEIFF (1990, 1996, 2003); NEIFF et al. (2005b); IRGANG (1999); NILSSON e KEDDY (1988; apud RICHTER, 1996); BAIRD (2007); HUGHES (2005); SARMENTO (2007) e outros autores (VANNOTE et al. 1980; BRETSCSKO, 1995; MOTTA-MARQUES, IRGANG E GIOVANNINI, 1997; POFF et al., 1997; CRUZ, PORTO e SILVEIRA, 1998; OLIVEIRA, 1998; WCD, 2000; e BENDA et al., 2004; apud CRUZ, 2005).

O estudo deste regime pode ajudar a desvendar como se estabelecem as comunidades ribeirinhas e qual suas respostas a sua variação. Como confirma Casco (2003), "a vegetação local é um indicador sintético de heterogeneidade da

paisagem e, especialmente, o grau de ligação entre diferentes setores da paisagem e do regime de pulso”.

Neiff (2003) diz que a vegetação representa a resposta de um processo de sucessão. A distribuição da mesma também pode ser explicada em termos do regime de pulsos das águas na planície de inundação, assumindo-se que esta é a variável chave para as áreas úmidas.

Como bioindicadores, os organismos comumente utilizados são macroinvertebrados bentônicos, peixes e comunidade perifítica, segundo Goulart (2003), como indicadores de qualidade e integridade ambiental, uma vez que representam os diferentes níveis tróficos de sistemas de rios, e por responderem diferentemente às variações ambientais. Porém, em uma visão global, a maioria dos trabalhos existentes, como SMOLDERS (2000), correlaciona alteração de pulsos hidrológicos com estoques pesqueiros, poucos analisam a influência sobre a vegetação ripária ou sobre a vegetação existente em lagos.

A resposta da vegetação ao regime hidrológico pode ser um importante componente na definição da vazão ecológica, composta não somente do componente hidrológico como também do ecológico, para um determinado trecho de rio.

O município em estudo, Rosário do Sul, é frequentemente atingindo por estiagens como a do ano de 2011 ou grandes cheias como a de 2009, como está relatado na reportagem de Lúcio Charão, no Diário de Santa Maria, do dia 02 de fevereiro de 2011 (CHARÃO, 2011). E, novamente em 2012, repete-se o cenário de escassez no rio Santa Maria, bem como no Estado do Rio Grande do Sul (CORREIO DO POVO, 2012).

Outra característica da bacia do Rio Santa Maria são as duas barragens existentes, diversos açudes e os projetos de novos barramentos. A preocupação neste caso é que um dos efeitos do barramento de um rio é a regularização do seu fluxo natural, diminuindo os pulsos altos de alta frequência e a frequência dos eventos de baixas vazões. É preciso interpretar as curvas de permanência antes e depois do barramento para uma melhor compreensão do impacto ocasionado.

Esta alteração nos fluxos ambientais pode interferir nas comunidades ribeirinhas que são dependentes das oscilações dos pulsos. Cruz (2007) sugere que para os ecossistemas existentes na planície de inundação, como por exemplo, os

lagos, a regularização de vazões, pode resultar em uma degradação muito maior do que uma cheia ou seca extrema.

Dudgeon (1999, 2000b, c, d apud DUDGEON, 2005) também relata que, entre outras, a modificação do fluxo é uma ameaça à biodiversidade dos rios da Ásia e suas zonas úmidas associadas.

Os impactos vão interferir também na conectividade hidrológica, “que é usada aqui para se referir à transferência mediada pela água de matéria, energia ou organismos dentro ou entre os elementos do ciclo hidrológico” (PRINGLE, 2001), especialmente entre rios e lagos. O mesmo autor fala que fatores como o transporte de sedimentos, chuva ácida e disseminação de patógenos e plantas exóticas ao longo do rio e corredores de matas ciliares têm seus efeitos muitas vezes agravados por mudanças nesta conectividade.

A regularização de rios não é fenômeno apenas brasileiro, “aproximadamente 60% dos rios do mundo têm o fluxo regulado (MCALLISTER et al., 2001 apud WOOD, 2007).

“Barragens normalmente afetam tanto a hidrologia como a morfologia do canal de rios regulados” (FINLAYSON, 1994 apud GORDON, 2004). Estas estruturas impõem um lago artificial no fluxo ambiental, o qual altera a biota de lótico para lêntico e pode aumentar as perdas de água por evaporação e recarga de águas subterrâneas. As áreas à jusante da barragem são também marcadamente afetadas por mudanças no regime de fluxos (GORDON, 2004).

Entre as alterações provocadas pela construção de barragens estão também a alteração no formato dos meandros, piscinas naturais do rio, lugar de desova de alguns peixes e desenvolvimento intermediário de outras espécies, como por exemplo, o Grumatã (*Prochilodus lineatus*).

Os estudos sobre os efeitos da construção de barragens não devem se contentar unicamente no impacto local do barramento e da área alagada. Deve ser levada em consideração a bacia hidrográfica, como um todo. “Embora os padrões de fluxo reflitam processos que ocorrem em uma bacia hidrográfica, a sua gestão têm sido muitas vezes organizada a nível local e não em uma escala da bacia hidrográfica” (HUGHES, 2005).

Por isto, a revisão aqui apresentada serve para justificar a relevância da temática e a necessidade da elaboração deste projeto. A intenção é que seja construída uma abordagem metodológica baseada no manejo adaptativo, para se

adequar no processo de tomada de decisões, em um quadro de carência ou ausência de dados ecológicos, adequados para um estudo aprofundado da relação entre o regime de pulsos e os ecossistemas ribeirinhos.

Segundo Gordon (2004), os modelos numéricos que relacionam a descarga com a ecologia, geralmente, são usados como uma ajuda à tomada de decisão e não como uma solução numérica para o problema da definição de um regime de fluxo.

Para Wood (2007), “a gestão dos recursos hídricos requer a determinação do volume de água a ser reservado para atender a necessidade ecológica das comunidades dependentes de água ao longo do corredor do rio”.

Pesquisas sobre áreas alagáveis no Brasil são, não só necessárias, como de extrema urgência, visto que estas áreas estão submetidas a toda sorte de degradação e destruição pela utilização inadequada, principalmente através de projetos agropastoris e atividades de mineração. Estas pesquisas possibilitarão fornecer os subsídios necessários para o manejo adequado, com conseqüente utilização racional destas áreas. (ESTEVES, 1988, p. 332)

Como parte deste amplo debate, Dudgeon (2005) sustenta que os cientistas devem comunicar o fato de que a biodiversidade de água doce está em crise e indicar o que pode ser feito para melhorar a atual situação.

Um trabalho como este atende diversas demandas da sociedade. Uma é a demanda legal, pois visa subsidiar a aplicação de instrumentos legais, como a outorga de direito de uso da água, que deverá preservar o uso múltiplo destes, segunda Lei nº 9.433, de 1997 (BRASIL, 1997).

Pahl-Wostl (2006) relata que:

apesar do considerável corpo de conhecimento que foi coletado sobre os ecossistemas fluviais e planícies aluviais, há lacunas de conhecimento enorme que ainda existem com relação às avaliações quantitativas das necessidades de água e espaço-temporal do impacto da mudança sobre as propriedades do ecossistema. (PAHL-WOSTL, 2006, p. 2).

Segundo Dudgeon (2005), a ciência dos fluxos ambientais somente se desenvolveria rapidamente se “os países colocassem em prática as exigências legislativas e compromissos políticos para prever fluxos ambientais ao analisar o desenvolvimento dos recursos hídricos”. O mesmo autor diz que isso envolveria de forma mais ampla a avaliação de impacto ambiental, seguido de maior interesse sobre “as atribuições do ambiente para manter as funções do ecossistema que apoiam a biodiversidade”.

Há uma demanda científica, pois este estudo visa contribuir com respostas para perguntas que ainda não foram respondidas, num contexto hidroecológico, uma vez que a metodologia utilizada utilizou aspectos hidrológicos e ecológicos de forma inédita.

E existe também uma demanda comunitária, pois estudos como este são necessários para atender anseios da comunidade, particularmente do Comitê de Gerenciamento do Rio Santa Maria, expresso por seus representantes nas reuniões, e também da sociedade civil da região, já relatado na imprensa e anteriormente exemplificado, no que diz respeito às ferramentas de gestão dos recursos hídricos, especialmente em período de estiagem.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Determinar o papel da conexão entre lagos marginais e a calha principal de rios de planície, através da análise dos seus pulsos de inundação e sua relação com a vegetação existente e seus caracteres funcionais, com finalidade de subsidiar a gestão de recursos hídricos e a gestão ambiental.

2.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar o regime hidroecológico das conexões entre o rio Santa Maria e os lagos marginais analisados;
- Caracterizar biologicamente, através das Formas de Vida e dos caracteres Funcionais, a vegetação existente nos lagos marginais;
- Investigar a relação entre o regime hidroecológico das conexões e a distribuição dos caracteres funcionais da vegetação;

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Estado da Arte

Historicamente, as metodologias existentes no Brasil recomendavam vazões residuais (vazões a permanecer a jusante das obras hidráulicas) fundamentadas em parâmetros hidráulicos, como por exemplo o método $Q_{7.10}$, que desconsidera a ecologia aquática (SARMENTO, et al 1999 apud SARMENTO, 2007). O mesmo autor concluiu que para o Brasil a legislação e as metodologias que tratam de vazão residual eram escassas.

A quantidade determinada de vazão ambiental (ou residual) interfere na conectividade entre o rio e sua planície de inundação. “Conectividade tem sido entendida como uma condição de transferência de organismos, matéria e energia entre o curso do rio e a planície de inundação (WARD; STANFORD, 1995; WARD; TOCKNER; SCHIEMER, 1999) e a conexão horizontal entre fragmentos” (NEIFF, 2003).

Sítios que estão adjacentes à planície de inundação ou separados por uns poucos metros podem diferir no número de dias que eles permanecem conectados ao curso fluvial e pode ter evidentes diferenças na distribuição e abundância de muitas comunidades aquáticas (NEIFF, 1979, 1997; THOMAZ; ROBERTO; BINI, 1997 apud NEIFF, 2003, p. 11)

Para Anderson (2006) a

Redução do fluxo afeta as características físicas de um fluxo (por exemplo, velocidade da água, transporte de sedimentos, temperatura da água) e alterar a quantidade e a qualidade dos habitats aquáticos, com impactos em cascata sobre a biota (ANDERSON, 2006, p. 2).

Grandes flutuações nos componentes destes fatores ambientais podem afetar ou impedir a adaptação das espécies. Ou seja, “somente os pulsos que apresentam recorrência significativa possuiriam valor adaptativo (no sentido evolutivo ou darwiniano)” (CRUZ, 2005).

A vegetação de lagos tem uma grande importância no desenvolvimento da cadeia alimentar, servindo também de refúgio para peixes e, segundo Cabrera e Fabris (1948; apud KITA, 2003), pode constituir na etapa inicial de uma sucessão vegetal. Para o mesmo autor, planícies alagáveis, representam um importante papel do ponto de vista ecológico, pois funcionam como um sistema tampão, entre

períodos de cheias e secas e caracterizam-se pela intensa interdependência dos componentes bióticos e abióticos.

De acordo com Carneiro (1996), a avaliação de lagos marginais pode ser indicador da diversidade de ambiente e capacidade de suporte e estabilidade do sistema, atuam tanto no tamponamento de impactos naturais como na manutenção de fases juvenis de diversos taxa de peixes.

É a vegetação existente dentro destes lagos que pode dar uma resposta às variações ambientais, como confirma Shafroth (2001), a “alteração dos regimes de perturbação e stress pode influenciar a composição de espécies de comunidades vegetais”.

Verificou-se que o estudo de vegetação baseado em formas de vida e caracteres funcionais, simples de serem observados, é sensível às variações das variáveis descritoras do regime de pulsos hidrológicos, permitindo a sua utilização como fonte de informações para amarrar ecologicamente metodologias para definição de vazões ecológicas com base nas séries de cotas/vazões (CRUZ, 2007, p. 18).

Também Neiff (1973 e 1975, apud IRGANG, 1999) estabeleceu a ligação entre isóbatas e zonas de vegetação, onde cada nível de profundidade corresponderia a uma faixa de vegetação com fisionomia própria. Isto vai ao encontro do que diz (NILSSON e KEDDY, 1988; apud RICHTER, 1996) de que “flutuações no nível da água governam a estrutura e a dinâmica das comunidades de plantas ciliares”, Mitsch e Gosselink (1986 apud IRGANG, 1999), de que “as espécies aquáticas não possuem distribuição randômica, porém preferência por gradientes” e Gorman e Karr (1978; JUNK et al., 1989; POFF e WARD, 1990; NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 1992; SPARKS, 1992; MITSCH e GOSSELINK, 1993; apud RICHTER, 1996) de que “a composição biótica, estrutura e função dos ecossistemas aquáticos, zonas úmidas e ecossistemas ribeirinhos dependem largamente do regime hidrológico”.

3.2 Regime de pulsos

Segundo Casco (2005), pouco havia avançado a explicação dos processos que regulam o regime de flutuação dos rios, nem a consequência biológica dos pulsos, até que Junk, Bailey e Spark et al. publicaram em 1989, o conceito de “Pulso de Inundação”. Neiff (2005) chama de pulso ou pulso hidrológico o período

composto pelas fases subsequentes de inundação e seca. Os componentes mais importantes dos pulsos hidrológicos são seu tempo, duração, magnitude e frequência. Rios com grandes flutuações naturais no nível da água oferecem oportunidades para um bom desenvolvimento do zoneamento de plantas, frequentemente, com alta diversidade de espécies. Estes pulsos são a maneira como o rio se conecta com os ambientes localizados em suas margens.

Para Pringle (2001), “a conectividade hidrológica é definida como a transferência de matéria, energia e organismos mediada pela água dentro ou entre os elementos do ciclo hidrológico”. Esta conexão é a principal forma de ligação entre o rio e ambientes marginais, como os lagos. Neste período são possíveis trocas como a entrada de peixes para a desova e a saída de *coortes* mais maduras, a possibilidade de desenvolvimento de espécies que dependem de umidade, entre outros.

“Com a inundação em rios de planície, a água sai para a planície de inundação gerando uma grande diversidade de caminhos de conectividade entre o canal e as várias topografias componentes da planície de inundação” (WARD, 1989; WARD et al., 2002; AMOROS e BORNETTE, 2002 apud WOOD, 2007). São nestes tipos de caminhos que foram medidas as cotas para determinar a cota de desborde entre o rio Santa Maria e os lagos em que foram levantados os caracteres funcionais e as formas de vida da vegetação.

Para Pinto-Coelho (2000), em sistemas como lagos marginais, a oscilação do nível das águas é um fator importante como agente determinante da sazonalidade da produção primária, principalmente em decorrência da entrada de material alóctone, propiciado pelas cheias. Estas cheias influenciam não só a produção primária de várias comunidades aquáticas bem como fenologia de muitas espécies vegetais da várzea adjacente.

“Fluxos de processos de perturbação desempenham um papel fundamental no funcionamento dos ecossistemas ribeirinhos e na manutenção da biodiversidade nos corredores do rio” (HUGHES, 2005).

Porém, este processo é muito suscetível à alterações e um dos grandes alteradores do regime hidrológico dos rios, e que acaba influenciando no processo de conexão, são as barragens. Projetos de barragens possuem diversos objetivos como produção de energia, abastecimento, defesa contra o risco de inundação, irrigação e recreação (WIKIPÉDIA, 2012). Para Hughes (2005), estes projetos têm,

normalmente, os efeitos de reduzir a variabilidade dos fluxos e padrões de distribuição de sedimentos em sistemas fluviais e tornar os sistemas fluviais mais previsíveis, o que acaba por reduzir a conectividade entre rios e planícies de inundação.

Segundo Wohl (2005), a função de um rio saudável pode ser altamente comprometida se o fluxo de sedimentos já não está se movendo para jusante, da forma que os habitats necessitam para manter as diversas comunidades aquáticas e ribeirinhas.

“Um rio de planície de inundação muito grande, por vezes, pode ter um único e lento aumento e redução do fluxo, ao longo de todo o período chuvoso, ao invés de muitas inundações intra-anuais, considerando que um rio efêmero não teria fluxo em parte da estação seca” (KING, 2006, p 3)

Walker (1985 apud GORDON, 2004) traz como alterações que podem ocorrer em um regime de fluxo através da regularização a “duração dos fluxos de uma dada magnitude, a descarga total anual, a variabilidade de fluxo ou a frequência de picos de inundação”. No caso do armazenamento para a irrigação pode gerar fluxos variáveis de curto prazo durante os picos de demandas.

Por ser tão importante, a conectividade hidrológica deve ser cuidadosamente gerida. De acordo com Pringle (2001), por causa do transporte contínuo que caracteriza os sistemas hidrológicos, um efeito originário em uma parte da paisagem pode ser expresso em um local distante geograficamente, muitas vezes com um intervalo de tempo significativo.

3.3 Fitodiversidade

A diversidade vegetal observada pode fornecer respostas estabelecidas por mudanças hidrológicas, influenciadas, entre outras, pela magnitude da variedade e pode levar até ao desaparecimento de espécies, incapazes de crescer nas novas condições.

Especificamente em áreas úmidas, Baird (2007) relata que as espécies mostram uma variação considerável na sua tolerância de adaptação aos diferentes regimes de água. “A regeneração de muitas espécies de árvores da floresta de várzea é particularmente dependente de vários intra e inter-regimes de fluxo”

(HUGHES, 2005). Estas espécies, em condições de stress hídrico, podem até mesmo mudar de posição ao longo do gradiente (se a topografia permitir).

Também Esteves (1988) descreve que macrófitas aquáticas apresentam grande capacidade de adaptação e grande amplitude ecológica. A grande maioria destas é capaz de suportar longos períodos de seca, transformam-se em formas terrestres, com profundas modificações anatômicas, fisiológicas e, sobretudo, fenotípicas.

A condição essencial dos organismos vegetais nas florestas ribeirinhas é que eles estão adaptados à alternância de secas e inundações. Ambos os extremos são repetidos com diferentes frequências, tem duração variável (intervalo), atingem diferentes magnitudes (intensidade) e ocorrem em um determinado momento do ano (sazonalidade) (NEIFF, 2005).

A diversidade de espécies é dependente da variação dos pulsos do rio durante o ano. Sarmiento (2007) confirma isto ao considerar que para diferentes espécies e estágios de vida correspondem diferentes necessidades de vazões: uma única vazão não poderá simultaneamente maximizar habitat para todas as espécies.

Como a vegetação está condicionada, na sua distribuição e abundância, à perturbação imposta pelas inundações extremas e secas, para Casco (2003), esta pode ser usada como um bom indicador da mudança do clima regional e global.

Este é mais um estudo que vai examinar a relação entre a distribuição de comunidades de plantas em áreas úmidas e níveis de água (TÜXEN, 1954; WILLIS et al., 1959a, b; SPENCE, 1964; BALÁTOVÁ-TULÁCKOVÁ, 1968; KLÖTZLI, 1969; MÖRNSJÖ, 1969; JEGLUM, 1971; NIEMANN, 1963; GROOTJANS e TEN KLOOSTER, 1980; EGLOFF e NAEF, 1982; SUCCOW, 1988; MOONEY e O'CONNELL, 1990; SCHOLLE e SCHRAUTZER, 1993 apud BAIRD, 2007).

3.4 Caracteres Funcionais e Formas de Vida

A forma de classificação vegetal mais difundida e utilizada é a taxonômica, onde nenhum organismo pode pertencer a mais de um táxon e as plantas são agrupadas até o nível de espécie, que é um conceito limitado. A relevância ecológica desta classificação é questionada por diversos autores (SALISBURY, 1940; CONSTANCE, 1953; EHRLICH e HOLM, 1962, MCMILLAN, 1969; SNAYDON,

1973; GRIME, 1979; HARPER, 1982; ORLÓCI, 1991; apud PILLAR, 2004b). Por esta razão, outros autores (BRAUN-BLANQUET, 1928:21; SALISBURY, 1940; apud PILLAR, 2004b) sugerem o uso de unidades mais flexíveis, como os ecótipos.

Pillar (2003) apresenta que uma alternativa que tem sido usada para superar as limitações baseadas em descrições de espécies é a classificação funcional de plantas. O termo Tipo Funcional de Planta (*Plant Functional Type* - PFT) é novo e foi recentemente sugerido com uma ampla conotação (STEFFEN et al. 1992; LAVOREL e GARNIER 2002 apud PILLAR, 2003) que é uma forma de assemelhar indivíduos.

Um Tipo Funcional de Planta é um grupo de plantas que, independente da filogenia, são similares em determinado conjunto de traços e similar em sua associação com certas variáveis, o qual pode ser um fator ao qual as plantas estão respondendo ou efeitos das plantas no ecossistema. (PILLAR, 2003, p. 323)

As variáveis que assemelham os tipos funcionais de plantas são chamados de caracteres funcionais, que são um conjunto de características fisionômicas, que podem expressar a reação da vegetação a um determinado impulso.

Porém, a definição dos caracteres a serem avaliados não é fácil. É necessário um conhecimento básico da fisiologia da vegetação local para elencar a elaboração de uma nova listagem ou o uso de metodologias anteriormente descritas e aplicadas.

3.5 IHA

O *Indicators of Hydrologic Alteration* (IHA - Indicadores de Alteração Hidrológica) é um *Software* desenvolvido por Richter et al. (1996) para avaliar alterações hidrológicas. É uma ferramenta acessível para calcular as características dos regimes hidrológicos naturais e alterados. Neste trabalho foi utilizada a Versão 7.1.

A principal função do *Software* IHA, segundo Opperman (2006), é comparar conjuntos de dados hidrológicos e calcular a variedade estatística para avaliar o grau de alteração hidrológica entre estes. Este caso é utilizado para avaliar o efeito antes e depois de barramentos no rio. Não é este o caso deste trabalho, pois avaliamos um período contínuo.

De acordo com Richter (1996) o *software* baseia-se em uma análise de dados hidrológicos diários disponíveis, como vazão ou cota, ou em dados gerados por modelagem. Neste mesmo trabalho o autor traz as cinco características fundamentais do regime hidrológico que são: *magnitude*, *temporalidade*, *freqüência*, *duração* e *Taxa de alteração*.

É possível utilizar o *software* para o cálculo de parâmetros para cinco tipos diferentes de componentes de vazão ecológica: vazões baixas, vazões extremamente baixas, pulsos de vazão alta, pequenas inundações e grandes inundações (THE NATURE CONSERVANCY, 2009). Como neste estudo os dados de entrada foram cotas, consideraram-se respectivamente, pulsos baixos, pulsos extremamente baixos, pulsos altos, pequenas inundações e grandes inundações.

Após a inserção dos dados, estes são ordenados em datas julianas, que representam as datas em números inteiros, sendo um (1) para o dia 1º de janeiro e 366 para 31 de dezembro. Isto é para que cada data do calendário esteja representada pela mesma data Juliana em cada ano.

Para o preenchimento de dados faltantes na série histórica, o IHA realiza automaticamente uma interpolação com os dados mais próximos.

Os parâmetros podem ser calculados como estatísticas paramétricas (por exemplo, média/desvio padrão) ou não-paramétricas (percentil).

Dentre os 34 parâmetros de vazão ecológica calculados pelo *software* estão as medianas mensais de pulsos baixos; a duração e o pico dos pulsos extremamente baixos, altos, das pequenas inundações e das grandes inundações.

No processamento é possível escolher o ano hidrológico, este não necessita coincidir com o calendário, ou seja, de janeiro a dezembro.

O algoritmo processa os dados três vezes. Na primeira, separa todos os dias com cota igual ou maior que o limite de cota alto (percentil 75 dos dados diários), que são atribuídos à classe de cota alta e o restante é atribuído à classe de cota baixa (que corresponde ao percentil de 50 dos dados diários).

No segundo processo, os eventos de cota alta dividem-se em três classes de cota. Todos os eventos que possuem um pico de cota maior ou igual que o pico de cota mínimo de uma grande inundação (período de retorno de 10 anos) são atribuídos à classe de grandes inundações. Todos os eventos restantes que possuem um pico de cota maior ou igual que o pico de cota mínimo de uma pequena

inundação (período de retorno de dois anos) são atribuídos à classe adequada e todos os outros, são atribuídos à classe de pulso de cota alto.

No terceiro e último processo são atribuídos dias à classe de cota extremamente baixa. Entre todos os dias de cota baixa, que possuem uma cota menor ou igual que o limite de cota extremamente baixa (percentil 10 dos dados baixos), são atribuídos à classe de cota extremamente baixa.

O IHA também disponibiliza, como resultado, as Curvas de Permanência mensais. Curva de Permanência é uma curva de duração que informa com que frequência um dado de vazão (ou cota) é igualado ou excedido durante um período de registro. A partir destas é possível extrair o valor de cota em qualquer período de tempo desejado.

Na tabela de resultados é apresentado, em abas, o resumo dos dados anuais; o resumo de dados por período; o quadro de regressão com as estatísticas realizadas; o quadro de percentis (de 10%, 25%, 50%, 75% e 90%); o quadro com a classificação dos dados diários em componentes de vazão ecológica; a curva de permanência de todo o período e as permanências mensais.

3.6 Software SYNCSA

O *software* SYNCSA (PILLAR, 1998) permite o cruzamento de informações de composição das comunidades, caracteres funcionais de plantas e dados ambientais, neste caso dados hidroecológicos. É um aplicativo para a análise de dados da comunidade em nível de tipos funcionais, o qual basicamente consiste em multiplicações de matrizes e correlação entre matrizes.

O programa possibilita a seleção de subconjuntos característicos e grupos populacionais de forma comparativa, através de diferentes algoritmos de otimização, buscando a máxima congruência entre estes grupos e as variáveis ambientais.

Pillar (2004b) relata que é necessário o levantamento de atributos intrínsecos, que são os que pertencem às próprias plantas (componentes da comunidade) e atributos extrínsecos, que são os fatores ambientais, bióticos e abióticos.

Inicialmente calcula-se para determinar o grupo de atributos que possui maior congruência. O resultado é apresentado no arquivo ChRank.txt

A matriz B é utilizada para definir o “grau de pertinência” dos morfotipos através do método Fuzzy, com base na caracterização dos mesmos pelos atributos. Em um intervalo de 0 a 1, cada indivíduo apresenta um valor de pertinência tendo em vista a semelhança pelos atributos a outro indivíduo. Esta matriz com os graus de pertinência passa a ser denominada matriz U. Em seguida, é realizada a multiplicação das matrizes U e W, resultando na matriz X, que representa a resultante dos morfotipos ponderados (também pelo método Fuzzy) pelas suas semelhanças quanto aos atributos nas comunidades avaliadas. Esta multiplicação de matrizes é ilustrada na Figura 1.

Por outro lado, considerando a forma de transferência da informação dos atributos expressa na matriz X, valores elevados de $r_o(XE)$ podem indicar tanto TCAP quanto TDAP (ambos ou um deles) estão relacionados com E. Onde TCAP (em inglês, Trait-convergence assembly pattern) corresponde à convergência dos atributos e TDAP (em inglês, Trait-divergence assembly Pattern) à divergência dos atributos.

As probabilidades são geradas por randomização de 1000 interações sob a hipótese de composição aleatória. Estas probabilidades são confrontadas com um modelo nulo para testar a magnitude das correlações medidas entre TCAP, TDAP e gradientes ecológicos, verificando a significância estatística.

A cada nova permutação aleatória um novo valor é computado e comparado com o observado.

Pillar (2004b) ressalta que a descrição do caractere é local para uma mesma amostragem, a mesma espécie pode assumir diferentes formas de caracteres funcionais, refletindo variação fenotípica na amostra.

O coeficiente de correlação (r_o) é diretamente interpretado em termos de convergência (lado positivo), divergência (lado negativo) e falta de ambos (zero). (PILLAR, 2004a).

O software usa o Índice de Gower que dá uma semelhança na faixa de 0 a 1. Segundo Podani (1999), a utilização deste índice é vantajosa para o tratamento com dados em escalas de medições mistas.

Os arquivos devem estar salvos na mesma pasta com uma cópia do SYNCSA.

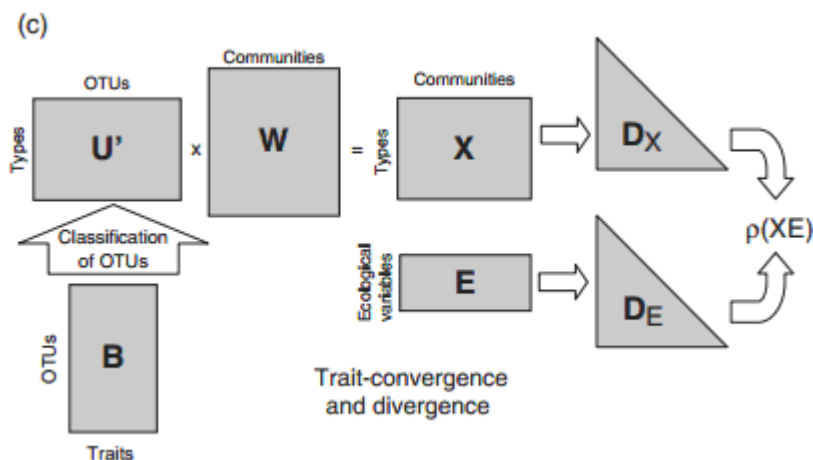


Figura 1: Esquema do processamento no software SYNCSA.
 FONTE: Pillar (2009)

3.7 Programa MULTIV

MULTIV (Pillar, 1997) é um programa de computador para executar a análise exploratória flexível, testes de aleatorização e reamostragem *bootstrap* com dados multivariados. Trabalha com dados qualitativos, quantitativos e mistos, oferecendo várias opções para a transformação de dados, as medidas de semelhança, coordenação e técnicas de agrupamento. A versão desenvolvida para Windows não produz gráficos. Neste trabalho foi utilizada a versão 2.95b.

O programa pode realizar testes de aleatorização rápida em comparações univariadas ou multivariadas entre os grupos de unidades de amostragem definidos por um ou mais fatores, este último sendo especialmente útil na análise de variância, devido aos efeitos do fator e de interação em dados experimentais e levantamentos.

A entrada de arquivo de dados para o MULTIV deve ser em arquivo de texto, contendo observações de uma ou mais variáveis em um conjunto de unidades de amostragem.

Os dados podem ser dispostos em formato de matriz, com variáveis em linhas e as unidades de amostragem em colunas, ou vice-versa, e os dados são separados por espaços em branco ou tabulações. O arquivo deve estar salvo na mesma pasta com uma cópia do MULTIV.

Os dados são ordenados por unidades de amostragem e por variáveis. Se os dados são dispostos em uma matriz, as linhas correspondem às variáveis e as colunas às unidades (que neste trabalho correspondem aos lagos).

As medidas de funções de associações podem variar de zero (sem associação) a um (associação completa).

O programa MULTIV também utiliza como coeficiente de similaridade o Índice de Gower para dados mistos. Este coeficiente varia de zero (0) a um (1) e é aplicável somente para comparar unidades amostrais.

Dentre as muitas funções do programa, há a Ordenação da matriz de semelhanças, através da análise de coordenadas principais (PCOA), da análise de componentes principais (PCA) e da análise de correspondência (para tabelas de contingência). A probabilidade P expressa a força da estrutura da ordenação quando comparada com a ordenação de um conjunto de dados nulos contendo a mesma distribuição observada porém com associação zero. “A ordenação sintetiza um conjunto complexo de dados, permitindo interpretações no espaço e no tempo, pois projeta os pontos em um número menor de dimensões, com mínima perda de informações” (PILLAR et al., 2006).

Na PCOA, que pode ser empregada para qualquer matriz de semelhanças, o MULTIV procede a transformação da matriz em uma matriz de dissimilaridades quadradas, a qual é transformada para uma matriz Q de produtos. A matriz Q é submetida à análise de autovalores. Os escores das unidades amostrais nos eixos de ordenação encontram-se nos autovetores de Q ajustados para a magnitude dos autovalores correspondentes. Na sequência são calculados os coeficientes de correlação entre os dados originais e os eixos de ordenação (PILLAR et al., 2006).

Na PCA, disponível para matrizes de semelhanças expressas em correlações ou momento produto, a matriz de semelhança S é submetida à análise de autovalores. “A contribuição de cada componente é indicada pela percentagem do autovalor correspondente em relação ao total (traço de S). Os autovetores normalizados (B) são os coeficientes dos componentes. Os escores das unidades de amostragem (variáveis) são calculadas por $B'A$, onde A é a matriz de dados (após as transformações vetoriais, implícitas na medida semelhança ou não). Em A as linhas correspondem às variáveis quando S é entre variáveis e vice-versa” (PILLAR et al., 2006).

O MULTIV, para PCA e PCOA, permite o teste de significância para os eixos de ordenação com base em um teste de aleatorização (bootstrap). Segundo Pillar et al. (2006), selecionado um limite de decisão (α), se a probabilidade calculada for menor, rejeita-se a hipótese nula e aceita-se que o eixo de ordenação possui uma estrutura mais estável do que uma produzida por dados aleatórios. Quando se analisam os dados com tamanhos crescentes de unidades amostrais, o teste permite verificar a suficiência amostral, pois esta probabilidade deve estabilizar em um patamar quando esta é atingida.

O MULTIV, em sua versão para Windows, apresenta os escores para possibilitar a construção de diagramas biplot, para apresentar os eixos de ordenação um em relação ao outro. Na versão para Mac, existe a opção para apresentar os diagramas de dispersão biplot.

O programa também apresenta módulos para análise de agrupamentos, permitindo a obtenção dos dendrogramas e análise, através de aleatorização, da significância dos níveis de partição dos grupos.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Caracterização da área em estudo

O presente estudo foi realizado no Rio Santa Maria, que é um rio restrito ao Rio Grande do Sul, o qual tem sua nascente próxima ao município de Dom Pedrito. Junto com o rio Ibicuí-Mirim, o rio Santa Maria é formador do Rio Ibicuí, que, por sua vez é o principal afluente da margem esquerda do rio Uruguai em território brasileiro. A drenagem principal da bacia do rio Santa Maria possui uma conformação como um “Y” invertido, tendo como os braços na parte sul os rios Santa Maria e Ibicuí-da-Armada, os quais se encontram próximo da cidade de Rosário do Sul (Figura 3), estado do Rio Grande do Sul, Brasil, no trecho próximo à Ponte Marechal José de Abreu, seguindo em direção Norte, conforme figura 4.

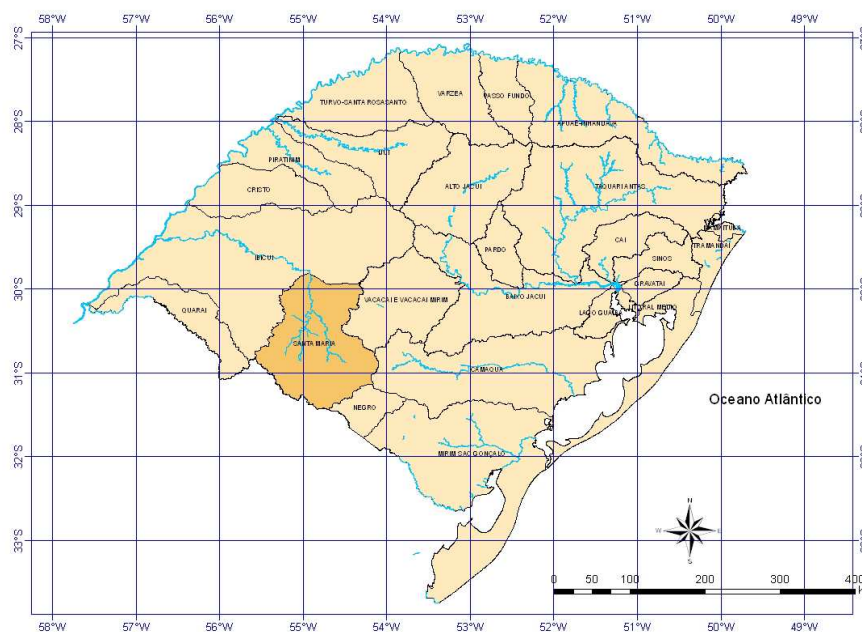


Figura 2: Bacia do rio Santa Maria no estado do Rio Grande do Sul.

“O rio Santa Maria, juntamente com o rio Ibicuí-Mirim, é formador do rio Ibicuí, afluente da margem esquerda do rio Uruguai, que marca a fronteira entre Brasil e Argentina” (CRUZ, 2005), conforme figura 2. A bacia do Rio Santa Maria faz parte da Região Hidrográfica do Uruguai (Lei nº 10.350; Rio Grande do Sul, 1994).

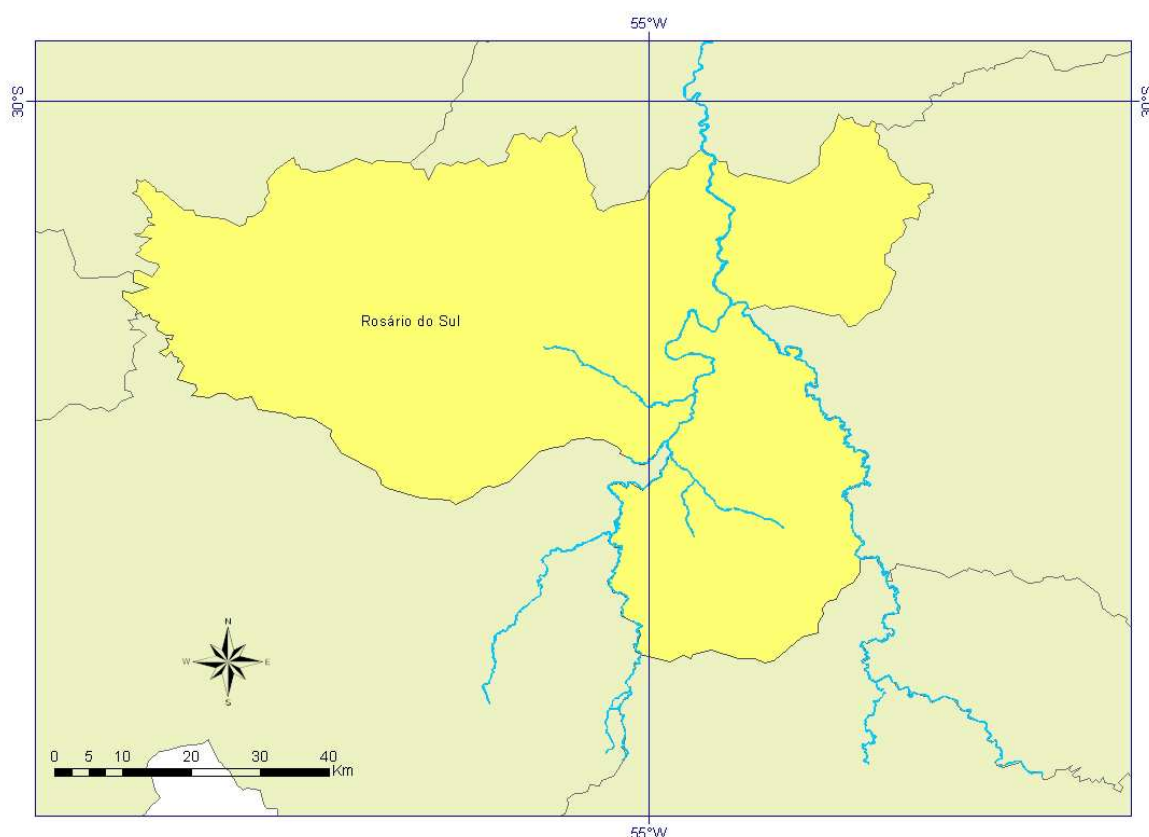


Figura 3: Rio Santa Maria no município de Rosário do Sul, em destaque.

Conforme UFSM-SIOGA (2007), Este rio tem uma importância muito grande para a região, que tem uma característica de produção agrícola e pecuária extensiva tradicional, de onde retiram água para a irrigação, principalmente da lavoura orizícola. O uso recreativo das águas, principalmente na Praia das Areias Brancas, é muito intenso. A extração de areia também é praticada na região.

“Em geral encontramos um grande número de lagos ao longo de rios meândricos. Estes lagos são formados através do isolamento de meandros por processos de erosão e sedimentação das margens. Os lagos assim formados são ditos lagos de ferradura, crescente ou de meandro e são, provavelmente, os lagos mais freqüentes no território brasileiro.” (ESTEVEZ, 1988, p.76)

Os levantamentos de campo foram realizados em 10 de setembro de 2010, 31 de outubro de 2010, 01 e 02 de novembro de 2010, nos dias 02-03-04-16-17 e 18 de abril de 2011 e julho de 2011.

Foram amostrados sete (7) lagos considerados representativos, com presença de vegetação. As figuras 5, 6, 7 e 8 ilustram a localização dos lagos amostrados.

4.2 Levantamento altimétrico (cotas de inundação)

O levantamento altimétrico foi efetuado pelo receptor Leica GS20 (Estação Total) conforme figura 9, tendo-se usado o Posicionamento Diferencial Pós-Processado pelo Código C/A – Posicionamento Relativo Estático, para confirmação, identificação e localização dos pontos definidores das cotas de interesse (níveis de desborde). Teve-se como base de referência para os pontos levantados a base ativa da RBMC de Santa Maria (SMAR). Para o processamento dos pontos, utilizou-se o programa comercial LeicaGeo Office, da empresa Leica.

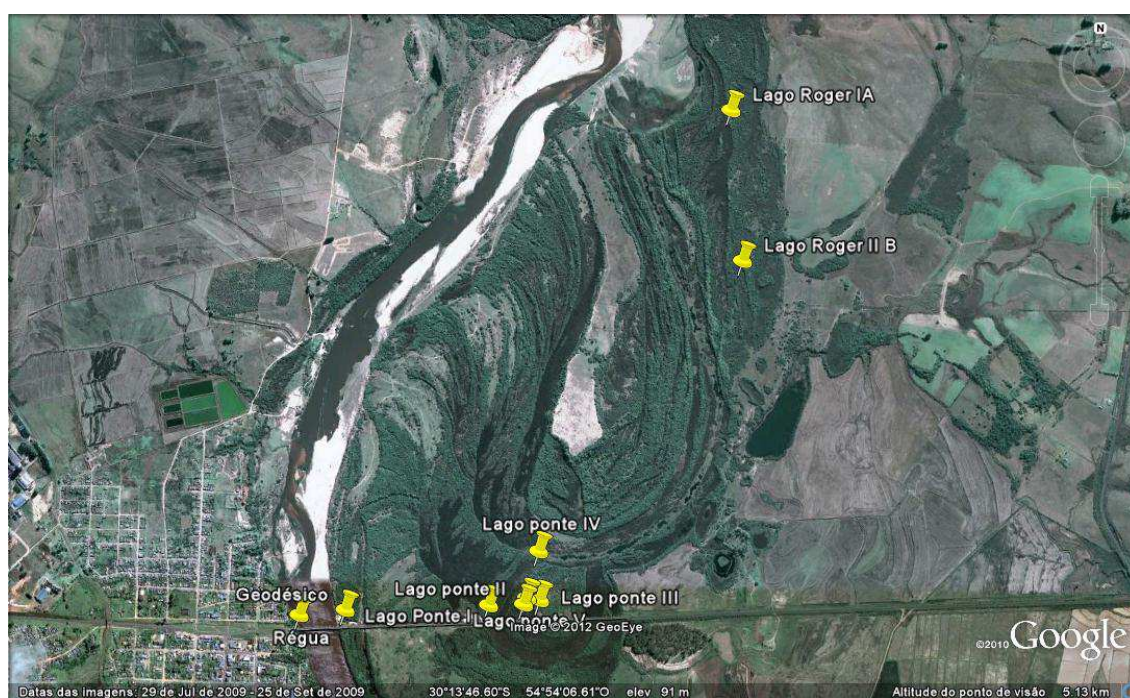


Figura 4: Área de delimitação do estudo entre o rio Santa Maria, a BR 290 e a RS 640 (GOOGLE EARTH, 2010).



Figura 5: Localização do Lago Ponte I (GOOGLE EARTH, 2010).



Figura 6: Localização do Lago Ponte II, Lago Ponte V e Lago Ponte III (GOOGLE EARTH, 2010).



Figura 7: Localização do lago ponte IV (GOOGLE EARTH, 2010).

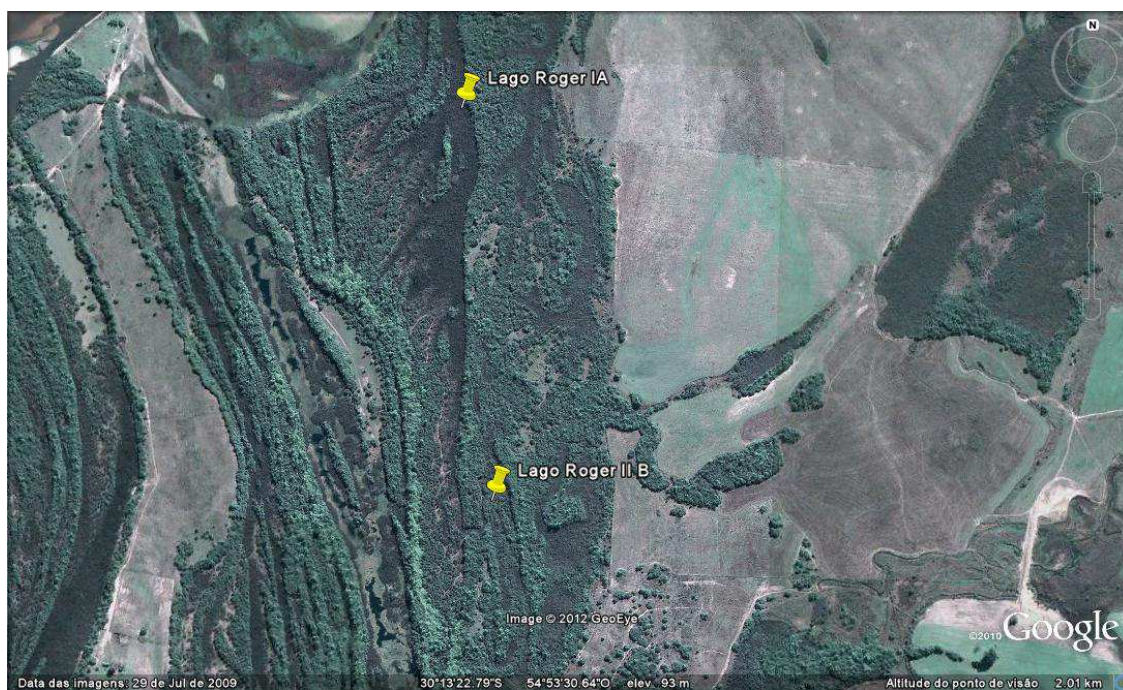


Figura 8: Localização dos lagos Roger IA e Roger IIB (GOOGLE EARTH, 2010).



Figura 9: Estação total utilizada.

Após, para uma maior acurácia aos dados, utilizou-se GPS Geodésico EPOCH GPS Receiver - EPOCH 25 L1/L2, ilustrado na figura 10, modelo estático, sendo referenciado ao RN da Estação Fluviométrica Rosário do Sul (76310000), Rio Santa Maria, RS, com a finalidade de padronizar a flutuação de cotas com as cotas da série histórica da estação. O equipamento possui um erro na Vertical em torno ± 5 mm + 1 ppm RMS (root mean square = raiz da média quadrática).

Foram obtidos sete (7) cotas de desborde, Tabela 1, correspondentes à cota que o rio deve alcançar para conectar com os lagos. Porém o processo de conexão não é estático, está relacionado também com a rugosidade do terreno, com a vegetação, com a capacidade de infiltração do solo. Estes fatores podem alterar a conexão, não sendo, portanto, esta exatamente na cota de desborde. Por esta razão foi acrescentada uma margem de 4 cm que corresponde a incerteza da conexão, em cada cota levantada a campo.

A tabela 1, contém as cotas altimétricas utilizadas como nível de desborde já acrescentadas dos 4 cm.



Figura 10: GPS Geodésico utilizado.

Tabela 1: Cotas altimétricas que correspondem ao nível de desborde de cada lago, o qual a água do rio Santa Maria necessita ultrapassar para conectar com os lagos.

LAGO	COTA DE DESBORDE
Lago Ponte I	102
Lago Ponte II	104
Lago Ponte V	104
Lago Ponte III	104
Lago Ponte IV	100
Lago Roger IA	109
Lago Roger IIB	101

A série histórica de cotas da Estação Fluviométrica Rosário do Sul (76310000) possui dados consistidos desde 01 de junho de 1967 até 31 de dezembro de 2006 (ANA, 2012). A figura 11 mostra o gráfico com a série. Os pulsos

baixos estão em verde escuro, pulsos extremamente baixos em vermelho, pulsos altos em azul, pequenas inundações em verde claro e grandes inundações em vermelho claro. Nela é possível visualizar que os pulsos variam, normalmente, entre a cota 100 e 700, com alguns picos inferiores nos meses de outubro a março. Entre os anos de 1989 a 2006 houve os pulsos mais extremamente baixos. E de 1991 a 2002 os maiores eventos de pulso.

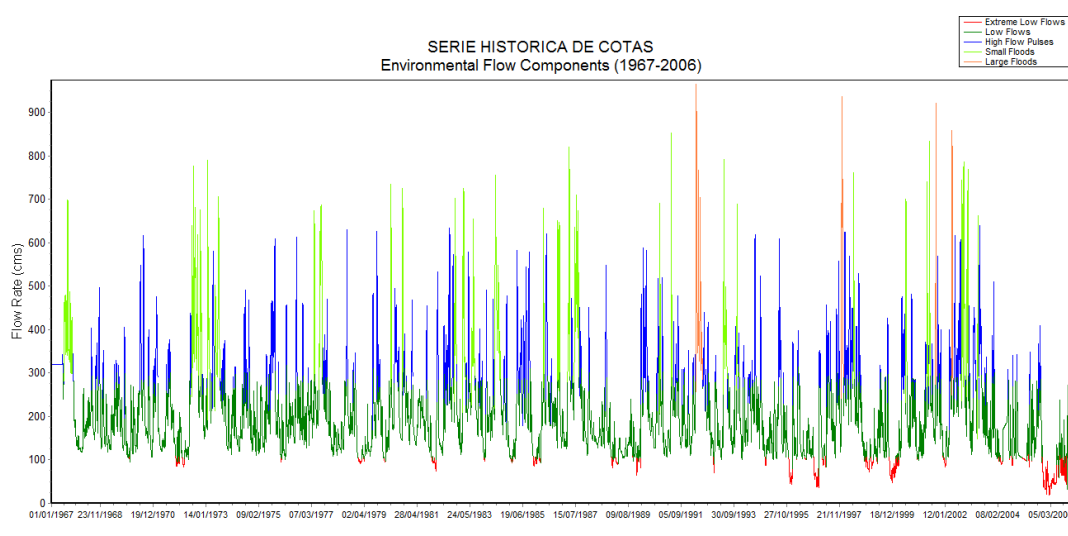


Figura 11: Gráfico da série histórica de cotas, elaborada no software IHA, da estação ANA 76310000 do rio Santa Maria, com dados consistidos de 01 de junho de 1967 até 31 de dezembro de 2006.

A série histórica foi então trabalhada, levando-se em consideração que o valor que importa ecologicamente é a quantidade de água que está acima da cota de desborde. Por isso, o valor final foi a diferença entre a cota da série histórica e a cota limite. Isto também interfere para que os dados não se alterem de forma tão abrupta, o que poderia gerar uma conclusão errônea no resultado do *software* IHA.

4.4 Levantamento da vegetação

Efetou-se o levantamento das Formas de Vida e Caracteres Funcionais da vegetação dentro dos lagos de acordo com metodologia de levantamento por *quadrats*, em português quadrados (Figuras 12 e 13), usado com grande frequência em estudos sobre ecologia vegetal, ao nível da água (NA) no lago. Estes quadrados

eram posicionados sobre a lâmina de água conforme método de Levantamento Preferencial, onde as unidades amostrais foram selecionadas por serem típicas e representativas do lago.

Foram 23 unidades amostrais (quadrados) que possuíam forma fixa, medindo 1 m x 1 m, totalizando uma área de 1 m². Os demarcadores das unidades foram confeccionados com tubos de PVC de 16 mm (1/2”), para facilitar o transporte e o manuseio, formando uma estrutura firme e ao mesmo tempo leve para o transporte.

Os lagos variaram de tamanho e eram rasos, com profundidade da lâmina d’água variando de 2 cm a 8 cm.



Figura 12: Quadrado utilizado no levantamento da vegetação.



Figura 13: Levantamento dos caracteres e formas de vida nos lagos.

O tamanho das amostras foi determinado a campo, em uma amostragem piloto, através da curva Espécie-Área. Testou-se unidades de dimensões 1×1 , 2×2 , 3×3 e 4×4 . Verificou-se que o tamanho de 4 m^2 (4 quadrantes de 1 m^2) era suficiente para os lagos que possuíam vegetação mais densa. Como os lagos variaram de tamanho e composição da vegetação, o número de quadrantes por lago também variou, mas tendo como máximo os 4 m^2 .



Figura 14: Instrumentos utilizados.



Figura 15: Detalhe da escala milimétrica.

Para a coleta, foram utilizados os seguintes instrumentos (Figura 14): paquímetro, pinça, lupa com focalizador (em escala milimétrica) e lupa de joalheria. O detalhe da escala milimétrica pode ser observado na figura 15.

Tabela 2: Tabela com as formas de vida utilizadas no levantamento (FEPAM/FATEC, 2006)

<i>Forma de vida</i>	<i>símbolo</i>	<i>cobertura</i>
Flutuantes abaixo da superfície	FS-	
Flutuantes na superfície	FS	
Flutuantes acima da superfície	FS+	
Enraizadas no substrato inteiramente submersas	Esub	
Enraizadas no substrato com folhas flutuantes	Eff	
Enraizadas no substrato com caules flutuantes e folhas emergentes	Ecffe	
Enraizadas no substrato com caules e folhas emergentes	Ecfe	
Anfíbias herbáceas	Ah	
Anfíbias sub-arbustivas	Asarb	
Anfíbias arbustivas	Aarb	
Anfíbias arbóreas	Aarbo	
Lianas	Lia	
Pseudo-lianas	PLia	
Epífitas	Epi	
Talo-caméfitas sfagnóides (10.1)	TCsfa	
Talo-caméfitas reptantes (10.2)	TCrep	
Talo-caméfitas pulvinadas (10.3)	TCpul	
Talo-caméfitas camefíticas (10.4)	Tccam	
Talo-hemicriptófitas musgos prostados horizontais (11.1)	THCmp	
Talo-hemicriptófitas hepáticas prostadas horizontais (11.2)	THChp	
Talo-hemicriptófitas líquens folhosos (11.3)	THCfol	
Talo-hemicriptófitas líquens crustosos (11.4)	THCcr	
Talo-hemicriptófitas líquens endolíticos (11.5)	THCen	
Talo-hemicriptófitas algas adnatas (11.6)	THCal	
Talo-terófitas musgos de vida curta (12.1)	TTmus	
Talo-terófitas hepáticas de vida curta (12.2)	TThep	
Talo-epífitas camefíticas musgos (13.11)	TEcm	
Talo-epífitas camefíticas hepáticas (13.12)	TEch	
Talo-epífitas camefíticas líquens (13.13)	TEcl	
Talo-epífitas hemi-criptofíticas musgos (13.21)	TEhm	
Talo-epífitas hemi-criptofíticas hepáticas (13.22)	TEhh	
Talo-epífitas hemi-criptofíticas líquens (13.23)	TEhl	
Talo-epífitas terófitas musgos (13.31)	TEtm	
Talo-epífitas terófitas algas (13.32)	TEta	

A campo foram verificados as formas de vida e os caracteres funcionais das plantas, conforme ítems das tabelas 2 e 3.

Para o levantamento da vegetação utilizou-se também o Índice de Cobertura Vegetal, que é um índice visual onde estima-se a porcentagem de cobertura de cada forma de vida, dentro do quadrado, que resultou na Matriz W.

A Tabela de formas de vida de Irgang (1999) foi ampliada com lianas e formas de vida típicas de talófitas (talo-caméfitas, talo-hemicriptófitas, talo-terófitas e talo-epífitas, com suas subdivisões (de acordo com MUELLER-DOMBOIS e ELLENBERG, 1974), resultando na tabela 2.

Tabela 3: Tabela de caracteres funcionais (CRUZ, 2005). Nesta estão os vinte e três (23) caracteres levantados, com sua respectiva simbologia. Para a maioria foi necessário responder sim ou não para a determinada característica binária. Já forma de crescimento, inclinação da planta, tipo de folha e tipo de talo foram enquadrados em uma classificação pré-determinada. E altura da planta, comprimento da folha, largura da folha e largura do talo foram medidos a campo.

código	caracteres											
t1	FC	forma de crescimento	1	solitária	2	roseta	3	cespitosa				
t2	IP	inclinação da planta	1	prostada	2	semi-ereta	3	ereta				
t3	AP(cm)	altura da planta										
t4	CF(mm)	comprimento da folha										
t5	LF(mm)	largura da folha										
t6	TF	tipo da folha	1	membranosa	2	herbácea	3	coriácea	4	suculenta	5	fibrosa
t7	SU_ESP	presença de espinhos na folha	1	sim	0	não						
t8	SU_PEL	presença de pelos na folha	1	sim	0	não						
t9	SU_CER	cerosidade na folha	1	sim	0	não						
t10	SU_GLA	glândulas na folha	1	sim	0	não						
t11	SU_EST	superfície estriada	1	sim	0	não						
t12	SU_DOBR	folha dobrada	1	sim	0	não						
t13	SU_TUBO	folha em tubo	1	sim	0	não						
t14	SU_SBA	somente bainha	1	sim	0	não						
t15	LT(mm)	largura do talo										
t16	TT	tipo de talo	1	herbáceo	2	lenhoso						
t17	TT_RAST	talo rasteiro	1	sim	0	não						
t18	TT_RÍGIDO	talo rígido	1	sim	0	não						
t19	TT_FLEX	talo flexível	1	sim	0	não						
t20	TT_POFL	talo pouco flexível	1	sim	0	não						
t21	TT_ESP	talo com espinhos	1	sim	0	não						
t22	TT_PEL	talo com pelos	1	sim	0	não						
t23	TT_ENTN	talo com entre-nós	1	sim	0	não						

Na tabela 3 estão apresentados os vinte e três caracteres (atributos) que foram levantados. Além destes, também a forma de vida de cada morfotipo foi levantada. Estes buscam demonstrar a resposta da vegetação à variação

hidrológica, como por exemplo, as alterações fisiológicas e fisionômicas que a planta desenvolve em época de seca, como o surgimento de tricomas (pêlos), espinhos e cerosidade nas folhas.

Quando o morfotipo medido apresentava mais de uma folha, coletavam-se três folhas (3) e fazia-se a média para comprimento da folha, largura da folha e largura do talo.

Após, os dados foram salvos em formato de arquivo de texto (.txt) para serem reconhecidos pelo *Software* SYNCSA.

4.5 Descritores hidroecológicos

Para inserir os dados no *Indicators of Hydrologic Alteration* (IHA - Indicadores de Alteração Hidrológica), antes foi necessário uma pré-processagem em Planilha Eletrônica.

Obteve-se a série histórica de Cotas, da estação fluviométrica Rosário do Sul (76310000), de responsabilidade da Agência Nacional de Águas (ANA), no site <http://hidroweb.ana.gov.br/>. A régua está localizada próxima à ponte Marechal José de Abreu, na entrada da cidade de Rosário do Sul, com coordenadas 30° 14' 33.13" S e 54° 54' 59.03" W. Esta estação possui dados diários de cota desde 1967 a 2011. Porém optou-se pela série de 40 anos de dados consistidos, desde 01 de junho de 1967 a 31 de dezembro de 2006, que possuem maior confiabilidade.

Toda a série foi “cortada” através da função “SE”, tendo como limitante a cota de desborde para cada lago, obtida pelo levantamento altimétrico.

Após foi necessário transformar toda a série resultante em duas únicas colunas (data e valor da cota), estes foram salvos em formato .txt para serem reconhecidos pelo IHA. Este processo é ilustrado na Figura 16.

O Ano Hidrológico estabelecido foi de 1 de janeiro a 31 de dezembro, analisados em um único período, com estatísticas não paramétricas (mediana/percentil). No software, as estatísticas não paramétricas utilizam o cálculo das medianas dos dados. No preenchimento dos dados faltantes na série histórica o IHA realizou automaticamente uma interpolação com os dados mais próximos.

Dentre as funções do IHA, utilizou-se o cálculo de parâmetros para os cinco tipos diferentes de componentes de vazão ecológica (vazões baixas, vazões

extremamente baixas, pulsos de vazão alta, pequenas inundações e grandes inundações).

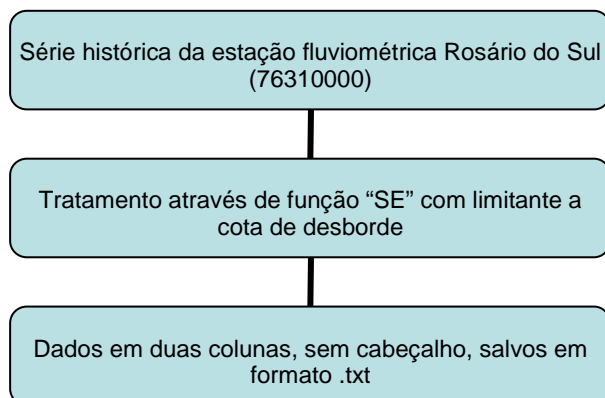


Figura 16: Fluxograma demonstrativo do processo de obtenção dos dados utilizados para o processamento dos dados no software IHA

Data	Valor
01/06/1967	216
02/06/1967	226
03/06/1967	232
04/06/1967	235
05/06/1967	238
06/06/1967	236
07/06/1967	234
08/06/1967	232
09/06/1967	223
10/06/1967	214
11/06/1967	194
12/06/1967	176
13/06/1967	164
14/06/1967	156
15/06/1967	146
16/06/1967	136
17/06/1967	139

Figura 17: Tabela com os dados de entrada para o processamento no software IHA

Levando-se em consideração que pulsos extremos estão relacionados ao processo de sucessão e pulsos mais recorrentes ao processo de adaptação, a questão chave é se os caracteres funcionais estão respondendo aos pulsos hidrológicos.

Dentre os diversos dados resultantes do IHA optou-se: pela permanência de 50% nos meses de janeiro a dezembro (que são a frequência correspondente que ocorrem valores iguais ou superiores em uma série temporal) e pelas medianas (Percentil de 50%), que é o valor que é superado (e não superado) por 50% das

ocorrências, dos pulsos baixos mensais de janeiro a dezembro (EFC Low flows). Esta é a condição de pulso dominante na maioria dos rios e impõe uma importante restrição às comunidades aquáticas, pois determinam qual a disponibilidade de habitats na maior parte do ano, além de ser a que possui maior frequência no rio Santa Maria. Também o número de dias zero (dias sem conexão) em 50% do tempo; duração da pequena e da grande inundação em 50% do tempo.

Como os pulsos hidrológicos obtidos com dados diários não seguem uma distribuição normal (KELMAN, 1980), optou-se pela estatística não paramétrica.

Com os dados extraídos da IHA foi realizada uma ordenação, por uma análise de componentes principais (PCA), através do software MULTIV v.2.95b (PILLAR, 1997), para visualizar a distribuição das unidades amostrais (lagos) em relação às variáveis hidrológicas.

Durante o processamento no MULTIV foi necessário incluir várias informações, entre elas que o tipo das variáveis era quantitativo, com mesma unidade. No cálculo da análise de componentes principais foram estabelecidos cinco (5) eixos, com 1000 interações. A inicialização dos números aleatórios foi definida para ser automática. Na análise de agrupamento foi implementada a ligação completa.

4.6 Relação entre morfotipos, descritores hidroecológicos e caracteres funcionais de plantas

Este trabalho, assim como Cruz (2005) e Antollini (2010), buscou determinar se há uma resposta dos caracteres funcionais correlacionados com a variável ambiental (Pulsos de inundação). Para tanto foi utilizado a versão SYNCOSA v.2.6.9.

Optou-se por levantar as características da vegetação através do esquema de formas de vida (RAUNKIAER, 1904, MUELLER-DOMBOIS e ELLENBERG, 1974) e conjunto de caracteres funcionais (ORLÓCI e ORLÓCI, 1985 apud PILLAR, 2004b).

Para a entrada no SYNCA, necessita-se de três (3) matrizes: B, W e E. A matriz B é composta pelos morfotipos (cada indivíduo analisado) pelos correspondentes atributos levantados (caracteres funcionais e forma de vida), que aqui são os 24 caracteres funcionais (atributos), em colunas, pelos 100 morfotipos, em linhas (Apêndice F);

Em um dos passos do *software* SYNCSA, é solicitado que os caracteres sejam classificados em: 1 para dicotômico, 2 para nominal, 3 para intervalo ou escala de proporção e 4 para ordinal. Esta classificação é necessária, pois cada tipo de variável define os tipos de testes estatísticos que podem ser aplicados posteriormente no processamento dos dados. A tabela 4 abaixo ilustra esta classificação.

Na análise de agrupamento foi implementada a ligação completa e na análise de semelhança o método Fuzzy, que calcula o grau de pertinência das espécies com base na caracterização das mesmas pelos atributos.

Na análise de semelhança entre comunidades optou-se pela Distância de Corda, que apresentou resultados melhores que a distância Euclidiana. Distância de Corda é uma variação da distância Euclidiana e equivalente ao comprimento de uma corda que une dois pontos dentro de um segmento de esfera. Segundo Legendre (apud ÓRLÓCI, 1998), o valor varia de $\sqrt{2}$ para sítios com nenhum morfotipo em comum e 0 quando dois sítios partilham os mesmos morfotipos, nas mesmas proporções, sem que seja necessário para estes morfotipos serem representados pelo mesmo número de indivíduos nos dois locais.

Não foi utilizada a Matriz Filogenética que possui a estrutura de semelhança filogenética da comunidade de espécies, uma vez que não foi feito o levantamento em nível de espécie.

No processo de obtenção de $ro(XE)$, isto é, TCAP e TDAP, foi utilizado somente o conjunto de atributos que apresentou os melhores resultados.

Foram realizadas mil (1000) iterações para o cálculo das estatísticas e probabilidades entre TCAP e TDAP, para visualizar se há ou não relação entre os caracteres coletados e as variáveis ambientais.

Tabela 4: Classificação dos caracteres levantados

Código	Símbolo	Caracter	Tipo
t1	FC	forma de crescimento	2
t2	IP	inclinação da planta	4
t3	AP(cm)	altura da planta	3
t4	CF(mm)	comprimento da folha	3
t5	LF(mm)	largura da folha	3
t6	TF	tipo da folha	2
t7	SU_ESP	presença de espinhos na folha	1
t8	SU_PEL	presença de pelos na folha	1
t9	SU_CER	cerosidade na folha	1
t10	SU_GLA	glândulas na folha	1
t11	SU_EST	superfície estriada	1
t12	SU_DOBR	folha dobrada	1
t13	SU_TUBO	folha em tubo	1
t14	SU_SBA	somente bainha	1
t15	LT(mm)	largura do talo	1
t16	TT	tipo de talo	2
t17	TT_RAST	talo rasteiro	1
t18	TT_RÍGIDO	talo rígido	1
t19	TT_FLEX	talo flexível	1
t20	TT_POFL	talo pouco flexível	1
t21	TT_ESP	talo com espinhos	1
t22	TT_PEL	talo com pelos	1
t23	TT_ENTN	talo com entre-nós	1
t24	FV	forma de vida	2

Para se testar a significância do agrupamento de morfotipos com base nos caracteres funcionais que apresentaram a maior congruência, foi procedida uma análise de variância utilizando-se o software MULTIV. Os grupos foram definidos com base em uma análise de agrupamento sobre matriz de similaridades calculada através do Índice de Gower (para dados mistos) e utilizando a opção de ligação completa. A significância do nível de partição foi testada através de teste de aleatorização com mil (1000) iterações.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os Apêndices A a E apresentam os resultados referentes aos descritores hidroecológicos para as cotas 102, 104, 100, 109 e 101cm, respectivamente.

Na tabela 5 é ilustrada a tabela extraída do IHA, com os valores descritos para cada lago.

Após processamento no MULTIV, através da análise de componentes principais, optou-se pelos valores dos Eixos I e II para cada lago. Esta escolha está justificada na tabela 6. Nesta, apresenta-se a porcentagem de Autovalores para cada eixo. Nota-se mais que de 93% dos Autovalores são contemplados entre o Eixo I (93.7 %) e o Eixo II (4.15 %).

Tabela 5: Tabela com os dados extraídos do IHA. Para cada lago temos: permanência de 50% nos meses de janeiro a dezembro, medianas mensais de janeiro a dezembro dos **Low flows**, número de dias zero (dias sem conexão) em 50% do tempo; duração da pequena e da grande inundação em 50% do tempo.

	Lago Ponte I COTA 102	Lago Ponte II COTA 104	Lago Ponte V COTA 104	Lago Ponte III COTA 104	Lago Ponte IV COTA 100	Lago Roger IA COTA 109	Lago Roger IIB COTA 101
Janeiro	26	24	24	24	28	19	27
Fevereiro	42	40	40	40	44	35	43
Março	50	48	48	48	52	43	51
Abril	56	54	54	54	58	49	57
Maio	104	102	102	102	106	97	105
Junho	130	128	128	128	132	123	131
Julho	149	147	147	147	151	142	150
Agosto	127	125	125	125	129	120	128
Setembro	105	103	103	103	107	98	106
Outubro	109	107	107	107	111	102	110
Novembro	76	74	74	74	78	69	77
Dezembro	34	32	32	32	36	27	35
January Low Flow	33.25	32.75	32.75	32.75	35.25	33	34.25
February Low Flow	45	43	43	43	47	40.5	46
March Low Flow	47	45	45	45	49	40	48
April Low Flow	43	41	41	41	45	39	44
May Low Flow	81.75	79.75	79.75	79.75	83.75	75.5	82.75
June Low Flow	103	101	101	101	105	96.5	104
July Low Flow	113.5	111.5	111.5	111.5	115.5	106.5	114.5
August Low Flow	93.25	91.25	91.25	91.25	95.25	86.25	94.25
September Low Flow	81	79	79	79	83	74	82
October Low Flow	88.25	86.25	86.25	86.25	90.25	81.25	89.25
November Low Flow	69	67	67	67	71	62	70
December Low Flow	48	46	46	46	50	41.5	49
NÚMERO DE DIAS ZERO	15	17	17	17	14.5	22	14.5
Duração pequena inundação	15	27.5	27.5	27.5	27.5	27.5	27.5
Duração grande inundação	25	25	25	25	25	25	25

Tabela 6: Tabela com os Autovalores extraídos do MULTIV, nos Eixos I, II, III e IV.

	EIXO I	EIXO II	EIXO III	EIXO IV
AUTOVALORES	24,37	1.079	0,5444	0,0063
PORCENTAGEM	93.732	4.150	2.093	0,0242

Estas porcentagens dos autovalores correspondem à explicação de cada eixo ou a porcentagem de variação nos dados que o eixo explica.

Tabela 7: Tabela com os valores extraídos do MULTIV, nos Eixos I e II, para cada lago.

	LAGO PONTE I COTA 102	LAGO PONTE II COTA 104	LAGO PONTE V COTA 104	LAGO PONTE III COTA 104	LAGO PONTE IV COTA 100	LAGO ROGER IA COTA 109	LAGO ROGER IIB COTA 101
EIXO I	-1.006	0.4777	0.4777	0.4777	-2.438	3.172	-1.705
EIXO II	0.8818	0.0011	0.0011	0.0011	-0.4521	-0.1761	-0.2569

A tabela 7 apresenta os escores, posições dos lagos na ordenação, resultantes da análise de componentes principais, nos Eixos I e II, para cada lago. Estes valores representam um número síntese de todas as vinte e sete (27) variáveis hidrológicas para cada lago. Esta síntese de variáveis ocorre quando encontramos as variáveis mais correlacionadas entre si, que são sintetizadas nestes eixos.

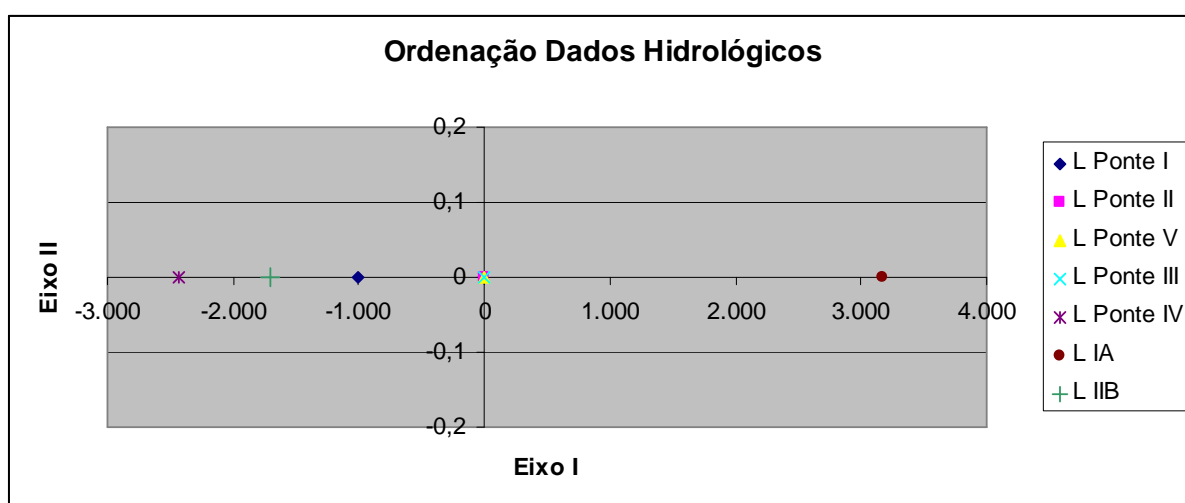


Figura 18: Gráfico com a ordenação (análise de componentes principais), eixos I (93,73%) e II (4,15%). Valores à esquerda do gráfico demonstram menor período de conexão e à direita, maior influência da conexão.

Através dos dados da tabela 7 elaborou-se um gráfico que ilustra a influência das conexões hidrológicas do rio com cada lago (figura 18). Os lagos mais próximos no gráfico de ordenação possuem características semelhantes.

Os lagos Ponte II, Ponte V e Ponte III são semelhantes, pois possuem a mesma cota de desborde.

Os lagos Ponte IV, IIB (Roger IIB) e Ponte I são os que possuem as menores cotas, por isso são os mais frequentemente inundados. Destes, o Ponte IV é o que mais frequentemente conecta-se ao rio.

O lago IA (Roger IA) é o que possui maior cota de desborde, ou seja, é o que menos conecta-se com o rio.

Com a projeção das coordenadas sobre o gráfico e com as características observadas a campo é possível verificar que o Eixo I (que corresponde ao eixo das abscissas) está relacionado com a frequência com que os lagos conectam-se com o rio. O Eixo II (que corresponde ao eixo das ordenadas) explica pouco os dados (4,15%).

Após processamento no SYNCOSA, a estatística para a relação entre TCAP e TDAP, através do $ro(XE)$, resultou em 0.815008, que demonstra uma relação (congruência) entre os dados da vegetação e a matriz ambiental (tabela 8). Este valor de $ro(XE)$, altamente significativo ($p=0.001$), é a expressão de TDAP e TCAP a partir da correlação matricial entre D_x e D_E . Os caracteres funcionais utilizados que resultaram nesta congruência foram: altura da planta (atributo número 3), comprimento da folha (atributo número 4), cerosidade na folha (atributo de presença ou ausência de número 9), superfície estriada (atributo de presença ou ausência de número 11), talo rasteiro (atributo de presença ou ausência de número 17) e talo com pêlos (atributo de presença ou ausência de número 22).

Segundo Sneath e Sokal (1973:97 apud PILLAR, 2004a), o intervalo da função $ro(D_i;\Delta)$ varia de -1 a $+1$, mas somente valores positivos, não próximos de zero, indicam acordo ou congruência entre a comunidade e a estrutura de dados ambientais.

Tabela 8: Resultados estatísticos e probabilidades extraídos do SYNCOSA

Estatísticas e Probabilidades		
	$ro(XE)$	P^*
TCAP e TDAP	0.815008	0.001
TCAP	-0.06719	0.367
TDAP	0.816733	0.001

Os resultados detalhados são apresentados no Apêndice H.

O conjunto de atributos utilizados (altura da planta, comprimento da folha, cerosidade na folha, superfície estriada, talo rasteiro e talo com pêlos) são característicos em gramíneas.

Observando-se os valores da tabela 8, nota-se claramente que é a divergência entre o conjunto de atributos e os descritores hidroecológicos que está influenciando o resultado final. Ou seja, quando há conexão dos lagos com o rio, os atributos relacionados com as gramíneas divergem, ou seja, não estão presentes. Estas estão presentes em ambientes secos. Nos ambientes úmidos temos a presença de indivíduos com características de porte mais arbustivo.

Este pode ser considerado um processo de seleção negativa dos caracteres adaptativos, ou seja, a seleção se dá, não tanto por seleção de caracteres adaptados, mas sim por exclusão.

Cruz (2005) propôs que nas cotas mais baixas, onde a previsibilidade e frequência das inundações são maiores, predominariam processos adaptativos. Neste caso, espécies arbustivas, com maior tempo geracional, seriam favorecidas nestes ambientes. Espécies herbáceas, com tempo geracional menor, tenderiam a se adaptar mais às cotas mais altas, onde as frequências de inundação seriam menores e menos previsíveis, favorecendo processos de sucessão.

A distinção apresentada pelos dados comprova o que se observou a campo, na distribuição da vegetação nos lagos. Nos lagos que estavam com água havia a predominância de espécies de porte mais arbustivo.

Os resultados obtidos reforçam o enunciado de que a variação dos pulsos ambientais é a principal função de força do sistema de distribuição da vegetação em ambientes ribeirinhos, confirmando NEIFF (1990, 1996, 2003); NEIFF et al. (2005b); IRGANG (1999); NILSSON e KEDDY (1988; apud RICHTER, 1996); BAIRD (2007); HUGHES (2005); SARMENTO (2007) e outros autores (VANNOTE et al. 1980; BRETSCHKO, 1995; MOTTA-MARQUES, IRGANG E GIOVANNINI, 1997; POFF et al., 1997; CRUZ, PORTO e SILVEIRA, 1998; OLIVEIRA, 1998; WCD, 2000; e BENDA et al., 2004; apud CRUZ, 2005). Também reforça os resultados encontrados por PINTO-COELHO (2000) e SHAFROTH (2001) sobre o papel determinante da oscilação das cotas em relação à conexão do rio com os lagos. Deste modo, a adoção da abordagem empregada permite uma significativa redução de incertezas no processo de tomada de decisões referentes à gestão de recursos hídricos e conservação da biodiversidade.

Não foi objetivo deste trabalho a determinação da prescrição de vazão ecológica, uma vez que esta é bastante complexa e envolve outras análises. Porém, estes resultados constituem condicionantes relativos à integridade ecológica destes lagos, a serem considerados na prescrição do regime ecológico de vazões. Estes condicionantes devem ser considerados pelos tomadores de decisão para a determinação dos fluxos ambientais (Gordon, 2004) e a manutenção da conexão do rio com os lagos (Cruz, 2000).

Outra contribuição refere-se à necessidade de manutenção da variação anual das alturas linimétricas que contemplem o período de conexão e desconexão das cotas levantadas neste trabalho. Este dado é obtido através do número de dias zero, ou seja, não conectados, extraído do resultado do programa IHA, para cada cota. Sugere-se que sejam utilizados os percentis de 50% (que aproxima-se de 50% de permanência no tempo) e 90% (que aproxima-se da permanência de 10% no tempo):

- Cota 100, que em cinco (5) de cada dez (10) anos garanta-se 14 dias desconectados, ao longo do ano e que em um (1) em cada dez (10) anos hajam 121 dias desconectados, ao longo do ano;
- Cota 101, que em cinco (5) de cada dez (10) anos garanta-se 14 dias desconectados, ao longo do ano e que em um (1) em cada dez (10) anos hajam 125 dias desconectados, ao longo do ano;
- Cota 102, que em cinco (5) de cada dez (10) anos garanta-se 15 dias desconectados, ao longo do ano e que em um (1) em cada dez (10) anos hajam 127 dias desconectados, ao longo do ano;
- Cota 104, que em cinco (5) de cada dez (10) anos garanta-se 17 dias desconectados, ao longo do ano e que em um (1) em cada dez (10) anos hajam 130 dias desconectados, ao longo do ano;
- Cota 109, que em cinco (5) de cada dez (10) anos garanta-se 22 dias desconectados, ao longo do ano e que em um (1) em cada dez (10) anos hajam 150 dias desconectados, ao longo do ano.

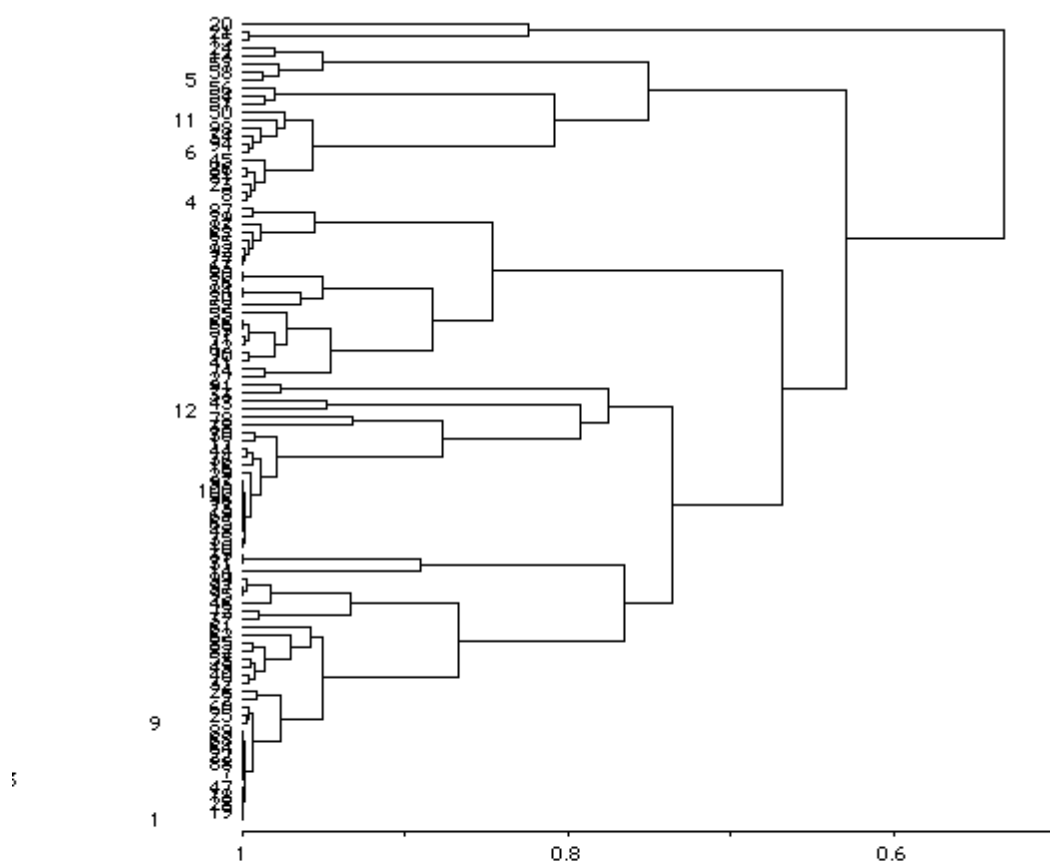
Na análise da congruência, verificou-se que a frequência de conexão do rio com os lagos foi a variável hidroecológica mais importante. Porém, outros parâmetros que compõem os pulsos hidrológicos também devem ser considerados

em uma prescrição de regime ecológico de vazões, como a duração dos pulsos e a intensidade.

A conservação da diversidade da vegetação nos lagos marginais depende da manutenção de condições de conexão e também de desconexão dos ambientes com o rio, para que se garanta a manutenção dos diversos indivíduos existentes, alguns dependentes do período de inundação, outros do período seco. Isto deve ser considerado nos estudos para prescrição de regime de vazões ecológicas e/ou remanescentes.

O trabalho demonstrou a utilidade da abordagem metodológica para o estudo da relação entre caracteres funcionais e variáveis hidroecológicas também dentro de lagos marginais, ampliando o escopo já apresentado por CRUZ (2007) para planícies de inundação.

Efetou-se uma Análise de Variância com o conjunto dos seis atributos que mais maximizaram a relação entre os caracteres funcionais, os morfotipos e os descritores hidroecológicos (tabela 9). Os cem (100) morfotipos foram divididos em três (3) grandes grupos, a partir da análise de agrupamentos (figura 19). Os resultados detalhados estão apresentados no Apêndice I. Na figura 19 temos o dendrograma que resulta da análise de agrupamento dos cem (100) morfotipos nos diferentes grupos, sintetizando as diferentes partições. Escolheram-se três grupos porque, além de ser um corte significativo, era o que mais se aproximava da realidade de campo.



Data: veg6t.txt Type: (5) mixed 100 units, 6 var.
 Clustering of units
 Scalar transf.: (0)none
 Vector transf.: (0)none
 Resemblance: (5)Gower index, (1)between sampling units
 Clustering: (4)average linkage (UPGMA)
 Tue Jul 24 00:33:19 2012

Figura 19: Dendrograma apresentando a análise de agrupamento dos 100 morfotipos com base nos 6 caracteres funcionais selecionados pela máxima congruência.

Tabela 9: Resultados estatísticos da Análise de Variância (ANOVA) para os morfotipos pelos atributos selecionados

	Atributos selecionados					
	Altura da planta (3)	Comprimento da folha (4)	Cerosidade (9)	Superfície Estriada (11)	Talo Rasteiro (17)	Talo com Pêlos (22)
Grupo 1 (n=77)	84.312	67.165	0.31169	0.025974	0.038961	0.27273
Grupo 2 (n=20)	23.587	115.89	0.25	1	0.15	0
Grupo 3 (n=3)	13.5	18.2	0.66667	0	1	1

O grupo 1 é formado por setenta e sete (77) indivíduos. A altura da planta foi medida em centímetros (cm). Logo, conforme dados da tabela 9, este grupo é o que apresenta os indivíduos mais altos. O comprimento da folha foi medido em milímetros (mm) e neste grupo esta medida ficou em torno de 67 mm. Aproximadamente um terço dos indivíduos apresentam cerosidade nas folhas, a

quantidade de indivíduos com superfície estriada e talo rasteiro foi pouco significativo.

O grupo 2 possui vinte (20) indivíduos. Os indivíduos deste grupo apresentam altura ao redor de 23 cm. Este grupo apresenta o maior comprimento de folhas, em torno de 115 mm. Parte destes apresentam cerosidade em suas folhas, todos possuem superfície estriada e uma pequena parte apresenta talo rasteiro.

O grupo 3 possui três (3) indivíduos. Este grupo apresenta os indivíduos menores em altura e comprimento de folha. A maioria dos indivíduos possuem cerosidade em suas folhas. Nenhum indivíduo apresenta superfície estriada e todos apresentam talo rasteiro.

O Análise de Variância incluiu claramente no grupo 1 os morfotipos de porte mais arbóreo, como as Anfíbeas arbustivas, no grupo 2 os morfotipos com características medianas, como as Anfíbias herbáceas e no grupo 3 os de menor porte, como as Talófitas.

6 CONCLUSÕES

Este estudo demonstrou a eficiência da abordagem metodológica que correlaciona regime hidroecológico com a distribuição de caracteres funcionais de plantas para a obtenção de subsídios que auxiliem na prescrição do regime ecológico de vazões, dentro da gestão de recursos hídricos e gestão ambiental.

O trabalho de processamento da série histórica e utilização do software IHA permitiu a obtenção de descritores hidroecológicos do regime de conexões do rio Santa Maria com os lagos marginais de sua planície de inundação.

Através do levantamento e análise dos caracteres funcionais e das formas de vida foi possível caracterizar a vegetação existente nos lagos marginais selecionados em três grandes grupos, viabilizando com isto uma metodologia que seja de fácil acesso para pessoas de qualquer nível de formação.

Encontrou-se uma alta e significativa correlação que comprova a hipótese de que os caracteres funcionais da vegetação existente nos lagos marginais estão relacionados com as variáveis hidroecológicas selecionadas. O padrão de resposta do grupo de caracteres (altura da planta, comprimento da folha, cerosidade na folha, superfície estriada, talo rasteiro e talo com pêlos) foi de divergência, ou seja, a conexão exclui estes caracteres.

7 RECOMENDAÇÕES

Os resultados deverão ser levados ao Comitê de Gerenciamento do Rio Santa Maria, para conhecimento da comunidade e envolvimento dos usuários. Também disponibilização de um Banco de Dados com informações de características bióticas e hidrológicas da região, compreendendo dados sobre pulsos hidrológicos e vegetação, na página do Grupo de Gestão em Recursos Hídricos da UFSM.

Em relação à construção das barragens no rio Santa Maria faz-se necessário que os estudos prévios contemplem a manutenção dos ecossistemas ribeirinhos locais e não levar em consideração apenas o projeto estrutural da quantidade de água que pode ser armazenada e a expansão da área agrícola. O regime de operação destas barragens deve levar em consideração o regime anual de conexão e desconexão do rio com os lagos marginais de sua planície de inundação.

Enfatiza-se a necessidade de que as prescrições de regime ecológico de vazões devem contemplar uma correlação ecológica mínima e não se basear somente no fator hidrológico.

Para o auxílio em futuras pesquisas, seria muito interessante a elaboração de um manual de identificação de caracteres funcionais, com fotos ilustrativas, para auxiliar nos trabalhos.

Reformulação da tabela de caracteres funcionais para que todos os símbolos contenham no máximo quatro (4) dígitos, para entrada automática no SYNCSA.

8 REFERÊNCIAS

ANDERSON, E. P.; FREEMAN, M. C.; PRINGLE, C. M. Ecological consequences of hydropower development in central america: impacts of small dams and water diversion on neotropical stream fish assemblages. **River Research and Applications**, v. 22, p.397-411, 2006. Disponível em: <www.interscience.wiley.com>. Acesso em: março 2011.

ANTOLINI, A. T. **Variabilidade dos caracteres funcionais da vegetação ripária em lagos de meandro no rio Santa Maria**. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2011.

BAIRD, A. J.; WILBY, R. L. **Eco-hydrology**. Plants and Water in terrestrial and aquatic environments. New York: Routledge, 2007. 402 p.

BENDA, L. et al. The Network Dynamics Hypothesis: How Channel Networks Structure Riverine Habitats. **Bioscience**, v. 54, p.413-27, 2004.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 5 de outubro de 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: abr. 2009.

BRASIL. Lei Nº 9.433, de 8 de Janeiro de 1997. **Política Nacional de Recursos Hídricos**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9433.htm>. Acesso em: maio 2009.

BRETSCHKO, G. River/Land Ecotones: Scales and Patterns. **Hydrobiologia**, v. 303, p.83-91, 1995.

CARNEIRO, P. R. F; BIZERRIL, C. R. S. F. Metodologia para avaliação de impactos sobre ecossistemas aquáticos e terrestres para subsidiar a seleção de alternativas de divisão de queda em estudos de inventário hidrelétrico de bacias hidrográficas. In: VII Congresso Brasileiro de Energia. Energia: desafios da reestruturação e do desenvolvimento econômico e social. **Anais**. v. 3. Rio de Janeiro: COPPE, UFRJ, 1996. p.1584-97: il.

CASAS, Grasiela. **A influência da heterogeneidade de habitats em assembléia de aves de remanescentes da Mata Atlântica**: Parâmetros estruturais, atributos funcionais e padrões de organização. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Ecologia). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

CASCO, S. L. Distribución de la vegetación fluvial y su relación con El régimen de pulsos en el bajo Paraná. Centro de Ecología Aplicada del Litoral (CECOAL/CONICET). **INSUGEO**, Miscelânea (Tucumán), v. 12, p.5-12, 2003. ISSN 1514-4836.

CASCO, S. L.; NEIFF, M.; NEIFF, J. J. Biodiversidad en ríos del litoral fluvial. Utilidad del software PULSO. **INSUGEO**, Miscelânea (Tucumán), v.14, p.419-34, 2005. ACEÑOLAZA, F. G. (Coordinador) - ISSN 1514-4836 - ISSN On-Line 1668-3242.

CHARÃO, L. Depois da tempestade, veio a seca. **Diário de Santa Maria**, Santa Maria, 2 de fevereiro de 2011.

COLLISCHONN, W. et al. **Em busca do hidrograma ecológico**. Instituto de Pesquisas Hidráulicas – UFRGS, Recursos Hídricos: Jovem Pesquisador 2005. Fortaleza: ABRH, 2005.

CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS – CNRH (Brasil). Resolução Nº 37, de 26 de março de 2004. **Estabelece diretrizes para a outorga de recursos hídricos para a implantação de barragens em corpos de água de domínio dos Estados, do Distrito Federal ou da União**. Disponível em: <http://www.ana.gov.br/GestaoRecHidricos/OutorgaFiscalizacao/docs/CNRH_37.pdf>. Acesso em: dez. 2010.

CRUZ, R.C. **A implementação da outorga do uso da água na Bacia do Rio Santa Maria**: o papel do conteúdo informativo e complexidade dos níveis hidrológicos e da avaliação dos tipos funcionais de áreas úmidas na definição da vazão de proteção ambiental. Proposta de projeto para desenvolvimento de Tese (Pós-Graduação em Ecologia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2000. 14 p.

CRUZ, R. C. et al. Tendências na Análise de Impactos da Implementação de Barragens: Lições do Estudo de Caso das Barragens de Uso Múltiplo da Bacia do Rio Santa Maria. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 15, n. 1, p.47-66, jan./mar. 2010.

CRUZ, R. C. et al. O papel do regime de pulsos hidrológicos na definição da vazão de proteção ambiental: proposta metodológica e estudo de caso (Bacia do Rio Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil). In: XVII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. **Anais**. São Paulo-SP, 2007. CD.

CRUZ, R. C. **Prescrição de Vazão Ecológica**: Aspectos Conceituais e Técnicos para Bacias com Carência de Dados. Tese (Doutorado em Ecologia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005. 135 p.

Construção de barragens recomeça. **Diário de Santa Maria**, Santa Maria, 27 fev. 2010, Nº 2432, Artigo I.

CORREIRO DO POVO. Estiagem chega aos 200 dias no Rio Grande do Sul. **Correio do Povo**, Porto Alegre, 19 mai. 2012. Disponível em: <<http://www.correiodopovo.com.br/Noticias/?Noticia=424250>>. Acesso em 19 mai. 2012.

DUDGEON, M. D. River management for conservation of freshwater biodiversity in monsoonal Asia. **Ecology and Society**, v. 10, n. 2, p.15, 2005. Disponível em: <<http://www.ecologyandsociety.org/vol10/iss2/art15/>>. Acesso em: março 2011.

ESTEVES, F. A. **Fundamentos em Limnologia**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Editora Interciencia, 1988. 575 pp.

FATEC/FEPAM. Relatório Final da Etapa 2. Contrato AEM/S No. 1082/2004 efetuado entre a FEPAM e a FATEC. **Desenvolvimento de metodologias de avaliação de impacto de condicionantes significativas do meio físico (vazão remanescente e qualidade da água) e sua relação com as variáveis operacionais do sistema de geração de energia hidrelétrica para subsidiar sistema de apoio à tomada de decisões para licenciamento ambiental de empreendimentos hidrelétricos no Estado do Rio Grande do Sul**. Santa Maria: FATEC/FEPAM, 2006. 175 p., CD anexo.

GORDON, N. D. et al. "Putting It All Together": Assessing Stream Health. In: _____. **Stream Hydrology**: an introduction for ecologists. 2ª ed. New Jersey: John Wiley & Sons Ltd, 2004. cap.9, p.233-358.

GOULART, M.; CALLISTO, M. Bioindicadores de qualidade de água como ferramenta em estudos de impacto ambiental. **Revista da FEPAM**, ano 2, n.1, 2003.

HUGHES, F. M. R.; COLSTON, A.; MOUNTFORD, J. O. Restoring riparian ecosystems: the challenge of accommodating variability and designing restoration trajectories. **Ecology and Society**, v. 10, n. 1, p.12, 2005. Disponível em: <<http://www.ecologyandsociety.org/vol10/iss1/art12/>>. Acesso em: março 2011.

IRGANG, B. E. **Comunidades de macrófitas aquáticas da planície costeira do Rio Grande do Sul – Brasil**: um sistema de classificação. Tese (Doutorado em Botânica) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre-RS, 1999.

KELMAN, J. A Stochastic Model for Daily Streamflow. **Journal of Hydrology**, vol. 47, p 235-249, 1980.

KING, J.; BROWN, C. Environmental flows: striking the balance between development and resource protection. **Ecology and Society**, v. 11, n. 2, p.26, 2006. Disponível em: <<http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss2/art26/>>. Acesso em: março 2011.

KITA, K. K.; SOUZA, M. C. Levantamento florístico e fitofisionomia da lagoa Figueira e seu entorno, planície alagável do alto rio Paraná, Porto Rico, Estado do Paraná, Brasil. **Acta Scientiarum: Biological Sciences Maringá**, v. 25, n. 1, p.145-55, 2003.

KONDOLF, G. M. et al. Process-based ecological river restoration: visualizing three-dimensional connectivity and dynamic vectors to recover lost linkages. **Ecology and Society**, v. 11, n. 2, p.5, 2006. Disponível em: <<http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss2/art5/>>. Acesso em: março 2011.

LEGENDRE, Pierre. **Numerical Ecology**: Developments in Environmental Modelling 20. Second English Edition. Amsterdam, The Netherlands, 1998.

Manual del Usuario de Indicadores de Alteración Hidrológica. Versión 7.1. The Nature Conservancy, 2009.

MINE, M.R.M. Geração de Vazões Médias Diárias pelo SOSN. **Revista Brasileira de Engenharia**, v. 8, n. 1, p.51-64, 1990.

MOTTA-MARQUES, D. M. L; IRGANG B. E.; GIOVANNINI S. G. T. The Importance of Hydroperiod in Water Management in Multiple-Use Wetlands: the Case of the Ecological Station at Taim. (in Portuguese). In: XII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. **Anais**. Vitória, ES: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 1997. p. 1-8.

NEIFF, J.J. Large Rivers of South America. Toward the New Approach. **Verhandlungen des Internationalen Verein Limnologie**, v. 26, p.167-80, 1996.

NEIFF, J.J. Ideas para la interpretación ecológica del Paraná. **Interciência**, v.15, n. 6, p.424-41, 1990.

NEIFF, J.J. **Bosques Fluviales de la Cuenca Del Paraná**. Argentina: CECOAL - Centro de Ecología Aplicada (CONICET), 2005.

NEIFF, J.J. et al. Prediction of Colonization by Macrophytes in the Yaciretá Reservoir of the Paraná River (Argentina and Paraguay). **Revista Brasileira de Biologia**, v. 60, p.1-4, 2005, b.

NEIFF, J. J.; NEIFF, A. S. G. P. **Connectivity processes as a basis for the management of aquatic plants**. Contribution of the Projects PIP 4242/96 and PIP 0815/98 of the National Council of Scientific and Technical Research (Argentina), 2003.

OPPERMAN, J. **Preliminary IHA Analysis for the Middle Fork Willamette River at Jasper OR**. 2006 Sep. 27. Disponível em: <<http://conserveonline.org/workspaces/iha/documents/opperman0906/view.html>>. Acesso em: ago. 2010.

PAHL-WOSTL, C. The importance of social learning in restoring the multifunctionality of rivers and floodplains. **Ecology and Society**, v.11, n.1, p.10, 2006. Disponível em: <<http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss1/art10/>>. Acesso em: março 2011.

PILLAR, V. P.; SOSINSKI Jr, E. E. An improved method for searching plant functional types by numerical analysis. **Journal of Vegetation Science**, v.14, p.323-32, 2003.

PILLAR, V. P. **SYNCSA Minor for Macintosh and Windows – Version 2.2**. Porto Alegre: Departamento de Ecologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2004a.

PILLAR, V.D.; ORLÓCI, L. **Character-Based Community Analysis: The Theory and an Application Program**. Electronic Edition. 2004b. 213 p. Disponível em: <http://ecoqua.ecologia.ufrgs.br/arquivos/Reprints&Manuscripts/Pillar_Orloci_1993-2004_EBook.pdf>. Acesso em: maio 2010.

PILLAR, V.P.; DUARTE, Leandro da S.; SOSINSKI, Enio E. e JONER, Fernando. **MULTIV Multivariate Exploratory Analysis, Randomization Testing and Bootstrap Resampling**. User's Guide v. 2.4. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil. 2006.

PILLAR, V.P. Discriminating trait-convergence and trait-divergence assembly patterns in ecological community gradients. **Journal of Vegetation Science**. v. 20, p 334-348, 2009.

PILLAR, V.P. **Descrição de comunidades vegetais**. UFRGS, Departamento de Botânica. Disponível em <http://ecoqua.ecologia.ufrgs.br>, 1996. Acesso em jan. 2012.

PINTO-COELHO, R. M. **Fundamentos em Ecologia**. Porto Alegre: Artmed, 2000. 252 p.

POFF, L. N. et al. The Natural Flow Regime: a Paradigm for River Conservation and Restoration. **BioScience**, v. 47, p.769-84, 1997.

PRINGLE, C. M. Hydrologic connectivity and the management of biological reserves: a global perspective. **Ecological Applications**, v. 11, n. 4, 2001. p.981-98.

RICHTER, B. D. et al. A Method for Assessing Hydrologic Alteration Within Ecosystems. **Conservation Biology**, v. 10, n. 4, p.1163-74, 1996.

SARMENTO, R. **Termo de referência para a elaboração de estudos sobre a vazão ecológica na bacia do rio São Francisco**. PRODUTO 3, Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura – UNESCO, Junho de 2007.

SHAFROTH, P. B.; STROMBERG, J. C.; PATTEN, D. T. Riparian vegetation response to altered disturbance and stress regimes. **Ecological Applications**, v.12, n. 1, 2001.

SMOLDERS, A. J. P.; VELDE, G. van der.; ROELOFS, J. G. M. El Niño Caused Collapse of the Sábalo Fishery (*Prochilodus lineatus*, Pisces: Prochilodontidae) in a South American River. *Naturwissenschaften*, v. 87, p.30-32, 2000.

SNELDER, T. H.; BIGGS, B. J. F.; WEATHERHEAD, M. A. Nutrient concentration criteria and characterization of patterns In trophic state for rivers in heterogeneous landscapes. **Journal of the American Water Resources Association**, v. 40, p.1-13, 2004 Feb.

Universidade Federal de Santa Maria UFSM-SIOGA - Implantação plena da outorga: análise das condições de contorno ao balanço hídrico em sistema de apoio a decisão, em bases socialmente sustentadas. Relatório Final FINEP. 2007. (Relatório de pesquisa).

VANNOTE, R.L.et al. The River Continuum Concept. **Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences**, v. 37, p.130-37, 1980.

WCD. WORLD COMMISSION ON DAMS. **Dams and Development: a New Framework for Decision-Making**. The Report of The World Commission on Dams. London: Earthscan Publications Ltd., 2000. 404 p.

WIKIPÉDIA. **Barragem**. 2012. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Barragem>>. Acesso em: março. 2012.

WOHL, E. Virtual Rivers: Understanding Historical Human Impacts on Rivers in the Context of Restoration. **Ecology and Society**, v. 10, n. 2, p.2, 2005. Disponível em: <<http://www.ecologyandsociety.org/vol10/iss2/art2/>>. Acesso em: março. 2011.

WOOD, P. J.; HANNAH, D. M.; SADLER J.P. **Hydroecology and Ecohydrology: Past, Present and Future**. [s.l.]: Wiley, 2007. 436 p.

9 APÊNDICES

Apêndice A - Planilha de cálculo resultante do software IHA para a cota 102

IHA Percentile Data

GRAF COTA 102

	Period of Analysis: 1967-2006 (40 years)					
	10%	25%	50%	75%	90%	(75-25)/50
Parameter Group #1						
January	0	0,25	28,5	70,25	156,9	2,456
February	0,1	17,13	50	121,6	228,4	2,09
March	0	19,5	47,5	88	216,4	1,442
April	10,8	26,25	46,75	163,6	226,1	2,939
May	10,6	36,25	112,5	191,5	234,9	1,38
June	9,6	50,63	135,8	217,4	290,4	1,228
July	30	100,9	148	231	354,2	0,8792
August	35	61,5	130,5	209,5	306,1	1,134
September	44,25	66,13	108,8	168,1	246,9	0,9379
October	28,2	64,75	112,5	170,8	250	0,9422
November	8,5	30,5	82,25	164,6	203	1,631
December	0	3,625	40	80	130,4	1,909
Parameter Group #2						
1-day minimum	0	0	0	3	17,8	0
3-day minimum	0	0	0	3,917	19,3	0
7-day minimum	0	0	0	6,286	21,24	0
30-day minimum	0	0,01667	7,033	21,11	35,57	2,999
90-day minimum	3,8	26,26	41,22	61,68	94,77	0,8593
1-day maximum	295,9	390,3	544,5	667,5	755,4	0,5092
3-day maximum	291,9	383,6	531,9	633,4	717,1	0,4697
7-day maximum	271,3	355,7	483,7	577,5	657,7	0,4584
30-day maximum	135,8	239,5	298,7	368,2	445,3	0,4309
90-day maximum	90,66	163,5	222,7	264,4	348,1	0,4526
Number of zero days	0	0,25	15	53,75	127,3	3,567
Base flow index	0	0	0	0,05233	0,1374	0
Parameter Group #3						
Date of minimum	333,4	364	1	11,75	56,3	0,03757
Date of maximum	52,9	110,3	215	277,8	316	0,4577
Parameter Group #4						
Low pulse count	2	3	4	6	8,9	0,75
Low pulse duration	4	7,5	12	19	33	0,9583
High pulse count	2,1	3	6	8,75	9,9	0,9583
High pulse duration	5,9	8	11	15,13	20,05	0,6477
Parameter Group #5						
Rise rate	7	8,25	12	14	16,45	0,4792
Fall rate	-10,9	-9	-7	-5	-4	-0,5714
Number of reversals	37,3	46	53	58,75	64	0,2406
EFC Monthly Low Flows						
January Low Flow	4	19	33,25	70,88	129	1,56
February Low Flow	11,4	23,25	45	83,81	126,9	1,346
March Low Flow	11,6	27,5	47	94	135,2	1,415
April Low Flow	25,5	29,75	43	109,5	145,4	1,855
May Low Flow	21,35	36,25	81,75	124,3	141,8	1,076
June Low Flow	19	60	103	135	156,7	0,7282
July Low Flow	33	73,5	113,5	128,8	156	0,4868
August Low Flow	35	61,25	93,25	130	160,3	0,7373
September Low Flow	41,3	58,88	81	109,3	132,7	0,6219
October Low Flow	28,2	57,88	88,25	119,3	141,6	0,6962
November Low Flow	16,33	35,13	69	106	138,3	1,027
December Low Flow	7,5	18	48	73	117,9	1,146
EFC Flow Parameters						
Extreme low peak	0	0	0	0	0	0
Extreme low duration	3	6	10	15,75	26,5	0,975
Extreme low timing	327,3	352	7,5	54	112,9	0,1858
Extreme low freq.	0	0,25	1,5	3	5,9	1,833
High flow peak	215,9	236,8	264	312	360,4	0,285
High flow duration	5	7	9,75	12	19,1	0,5128
High flow timing	140,6	204,3	237,8	260,3	304,5	0,153
High flow frequency	2	3	5	7	8	0,8
High flow rise rate	15,19	17,63	25,48	31,88	37,45	0,5593
High flow fall rate	-23,93	-21,36	-16,21	-12,92	-10,23	-0,5209
Small Flood peak	559,8	588,9	625,5	660,8	692,2	0,1149
Small Flood duration	15	18	27,5	52,25	86,6	1,245
Small Flood timing	121,8	137,4	176,5	263,3	312,1	0,3439
Small Flood freq.	0	0	0	1,75	2	0
Small Flood riserate	18,84	42,98	81,88	99,14	134,5	0,6859
Small Flood fallrate	-39,17	-34,4	-28,18	-18,98	-6,127	-0,5475
Large flood peak	756	771,8	826,5	855,8	863	0,1016
Large flood duration	17	18	25	81,5	99	2,54
Large flood timing	106	109,3	184,5	336,3	365	0,3798
Large flood freq.	0	0	0	0	0,9	0
Large flood riserate	67,67	68,45	78,78	142,9	161,6	0,9452
Large flood fallrate	-46,71	-46,45	-38,15	-13,49	-7,778	-0,864

Apêndice B - Planilha de cálculo resultante do software IHA para a cota 104

IHA Percentile Data

GRAF COTA 104

Period of Analysis: 1967-2006 (40 years)

	Period of Analysis					
	10%	25%	50%	75%	90%	(75-25)/50
Parameter Group #1						
January	0	0	26,5	68,25	154,9	2,575
February	0	15,13	48	119,6	226,4	2,177
March	0	17,5	45,5	86	214,4	1,505
April	8,8	24,25	44,75	161,6	224,1	3,07
May	8,6	34,25	110,5	189,5	232,9	1,405
June	7,6	48,63	133,8	215,4	288,4	1,247
July	28	98,88	146	229	352,2	0,8913
August	33	59,5	128,5	207,5	304,1	1,152
September	42,25	64,13	106,8	166,1	244,9	0,9555
October	26,2	62,75	110,5	168,8	248	0,9593
November	6,5	28,5	80,25	162,6	201	1,671
December	0	1,625	38	78	128,4	2,01
Parameter Group #2						
1-day minimum	0	0	0	1,5	15,8	0
3-day minimum	0	0	0	2,083	17,3	0
7-day minimum	0	0	0	4,5	19,24	0
30-day minimum	0	0	5,917	19,51	33,57	3,297
90-day minimum	3,581	24,62	39,31	59,75	93,09	0,8938
1-day maximum	293,9	388,3	542,5	665,5	753,4	0,5111
3-day maximum	289,9	381,6	529,9	631,4	715,1	0,4715
7-day maximum	269,3	353,7	481,7	575,5	655,7	0,4603
30-day maximum	133,8	237,5	296,7	366,2	443,3	0,4338
90-day maximum	88,67	161,5	220,7	262,4	346,1	0,4567
Number of zero days	0	0,25	17	64,75	130	3,794
Base flow index	0	0	0	0,03803	0,1285	0
Parameter Group #3						
Date of minimum	333,4	363,3	1	9,25	48,3	0,03279
Date of maximum	52,9	110,3	215	277,8	316	0,4577
Parameter Group #4						
Low pulse count	2	3	4	6	8,9	0,75
Low pulse duration	4	7,5	12	19	33	0,9583
High pulse count	2,1	3	6	8,75	9,9	0,9583
High pulse duration	5,9	8	11	15,13	20,05	0,6477
Parameter Group #5						
Rise rate	7	8,25	12	14	16,45	0,4792
Fall rate	-10,9	-9	-7	-5	-4	-0,5714
Number of reversals	37,3	46	53	58,75	64	0,2406
EFC Monthly Low Flows						
January Low Flow	3,5	20	32,75	69,25	127	1,504
February Low Flow	10,7	21,25	43	86,25	124,9	1,512
March Low Flow	9,8	27	45	92	133,2	1,444
April Low Flow	24	28	41	107,5	143,4	1,939
May Low Flow	20,15	34,25	79,75	122,3	139,8	1,103
June Low Flow	17,1	71	101	133	154,7	0,6139
July Low Flow	35	76,75	111,5	126,8	154	0,4484
August Low Flow	34,4	59,25	91,25	128	158,3	0,7534
September Low Flow	39,3	56,88	79	107,3	130,7	0,6377
October Low Flow	26,65	55,88	86,25	117,3	139,6	0,7123
November Low Flow	14,33	33,13	67	104	136,3	1,058
December Low Flow	6,7	16	46	71	115,9	1,196
EFC Flow Parameters						
Extreme low peak	0	0	0	0	0	0
Extreme low duration	2	4,75	9,5	16,25	30,5	1,211
Extreme low timing	341	358,5	20	77	214	0,2309
Extreme low freq.	0	0	2	3	5,9	1,5
High flow peak	213,9	234,8	262	310	358,4	0,2872
High flow duration	5	7	9,75	12	19,1	0,5128
High flow timing	140,6	204,3	237,8	260,3	304,5	0,153
High flow frequency	2	3	5	7	8	0,8
High flow rise rate	15,19	17,63	25,48	31,88	37,45	0,5593
High flow fall rate	-23,93	-21,36	-16,21	-12,92	-10,23	-0,5209
Small Flood peak	557,8	586,9	623,5	658,8	690,2	0,1153
Small Flood duration	15	18	27,5	52,25	86,6	1,245
Small Flood timing	121,8	137,4	176,5	263,3	312,1	0,3439
Small Flood freq.	0	0	0	1,75	2	0
Small Flood riserate	18,84	42,98	81,88	99,14	134,5	0,6859
Small Flood fallrate	-39,17	-34,4	-28,18	-18,98	-6,127	-0,5475
Large flood peak	754	769,8	824,5	853,8	861	0,1019
Large flood duration	17	18	25	81,5	99	2,54
Large flood timing	106	109,3	184,5	336,3	365	0,3798
Large flood freq.	0	0	0	0	0,9	0
Large flood riserate	67,67	68,45	78,78	142,9	161,6	0,9452
Large flood fallrate	-46,71	-46,45	-38,15	-13,49	-7,778	-0,864

Apêndice C- Planilha de cálculo resultante do software IHA para a cota 100

IHA Percentile Data

Cota 100

	Period of Analysis: 1967-2006 (40 years)					
	10%	25%	50%	75%	90%	(75-25)/50
Parameter Group #1						
January	0	2,25	30,5	72,25	158,9	2,295
February	0,3	19,13	52	123,6	230,4	2,01
March	0	21,5	49,5	90	218,4	1,384
April	12,8	28,25	48,75	165,6	228,1	2,818
May	12,6	38,25	114,5	193,5	236,9	1,356
June	11,6	52,63	137,8	219,4	292,4	1,211
July	32	102,9	150	233	356,2	0,8675
August	37	63,5	132,5	211,5	308,1	1,117
September	46,25	68,13	110,8	170,1	248,9	0,921
October	30,2	66,75	114,5	172,8	252	0,9258
November	10,5	32,5	84,25	166,6	205	1,592
December	0	5,625	42	82	132,4	1,818
Parameter Group #2						
1-day minimum	0	0	0	5	19,8	0
3-day minimum	0	0	0	5,917	21,3	0
7-day minimum	0	0	0	8,286	23,24	0
30-day minimum	0	0,06667	8,417	22,89	37,57	2,712
90-day minimum	4,503	27,94	42,87	63,61	96,59	0,832
1-day maximum	297,9	392,3	546,5	669,5	757,4	0,5073
3-day maximum	293,9	385,6	533,9	635,4	719,1	0,4679
7-day maximum	273,3	357,7	485,7	579,5	659,7	0,4565
30-day maximum	137,8	241,5	300,7	370,2	447,3	0,428
90-day maximum	92,65	165,5	224,7	266,4	350,1	0,4486
Number of zero days	0	0	14,5	39	121,2	2,69
Base flow index	0	0	0	0,06851	0,1523	0
Parameter Group #3						
Date of minimum	336,1	363,3	1	12,75	58,1	0,04235
Date of maximum	52,9	110,3	215	277,8	316	0,4577
Parameter Group #4						
Low pulse count	2	3	4	6	8,9	0,75
Low pulse duration	4	7,5	12	19	33	0,9583
High pulse count	2,1	3	6	8,75	9,9	0,9583
High pulse duration	5,9	8	11	15,13	20,05	0,6477
Parameter Group #5						
Rise rate	7	8,25	11,75	14	16,45	0,4894
Fall rate	-10,9	-8	-7	-5	-4	-0,4286
Number of reversals	37,3	46	53,5	59	64	0,243
EFC Monthly Low Flows						
January Low Flow	6	21	35,25	72,88	131	1,472
February Low Flow	13,4	25,25	47	85,81	128,9	1,289
March Low Flow	13,6	29,5	49	96	137,2	1,357
April Low Flow	27,5	31,75	45	111,5	147,4	1,772
May Low Flow	23,35	38,25	83,75	126,3	143,8	1,051
June Low Flow	21	62	105	137	158,7	0,7143
July Low Flow	35	75,5	115,5	130,8	158	0,4784
August Low Flow	37	63,25	95,25	132	162,3	0,7218
September Low Flow	43,3	60,88	83	111,3	134,7	0,6069
October Low Flow	30,2	59,88	90,25	121,3	143,6	0,6807
November Low Flow	18,33	37,13	71	108	140,3	0,9982
December Low Flow	9,5	20	50	75	119,9	1,1
EFC Flow Parameters						
Extreme low peak	0	0	0	0	1	0
Extreme low duration	3	6,5	10	16,5	27	1
Extreme low timing	326	353	13	53,5	114	0,1817
Extreme low freq.	0	0	2	3	5,9	1,5
High flow peak	217,9	238,8	266	314	362,4	0,2829
High flow duration	5	7	9,75	12	19,1	0,5128
High flow timing	140,6	204,3	237,8	260,3	304,5	0,153
High flow frequency	2	3	5	7	8	0,8
High flow rise rate	15,19	17,63	25,48	31,88	37,45	0,5593
High flow fall rate	-23,93	-21,36	-16,21	-12,92	-10,23	-0,5209
Small Flood peak	561,8	590,9	627,5	662,8	694,2	0,1145
Small Flood duration	15	18	27,5	52,25	86,6	1,245
Small Flood timing	121,8	137,4	176,5	263,3	312,1	0,3439
Small Flood freq.	0	0	0	1,75	2	0
Small Flood riserate	18,84	42,98	81,88	99,14	134,5	0,6859
Small Flood fallrate	-39,17	-34,4	-28,18	-18,98	-6,127	-0,5475
Large flood peak	758	773,8	828,5	857,8	865	0,1014
Large flood duration	17	18	25	81,5	99	2,54
Large flood timing	106	109,3	184,5	336,3	365	0,3798
Large flood freq.	0	0	0	0	0,9	0
Large flood riserate	67,67	68,45	78,78	142,9	161,6	0,9452
Large flood fallrate	-46,71	-46,45	-38,15	-13,49	-7,778	-0,864

Apêndice D - Planilha de cálculo resultante do software IHA para a cota 109

IHA Percentile Data

GRAF COTA 109

Period of Analysis: 1967-2006 (40 years)

Parameter Group #1	Period of Analysis					
	10%	25%	50%	75%	90%	(75-25)/50
January	0	0	21,5	63,25	149,9	2,942
February	0	10,13	43	114,6	221,4	2,43
March	0	12,5	40,5	81	209,4	1,691
April	3,8	19,25	39,75	156,6	219,1	3,456
May	3,6	29,25	105,5	184,5	227,9	1,472
June	2,6	43,63	128,8	210,4	283,4	1,295
July	23	93,88	141	224	347,2	0,9229
August	28	54,5	123,5	202,5	299,1	1,198
September	37,25	59,13	101,8	161,1	239,9	1,002
October	21,2	57,75	105,5	163,8	243	1,005
November	1,5	23,5	75,25	157,6	196	1,782
December	0	0	33	73	123,4	2,212
Parameter Group #2						
1-day minimum	0	0	0	0	10,8	0
3-day minimum	0	0	0	0	12,3	0
7-day minimum	0	0	0	1,036	14,24	0
30-day minimum	0	0	4,367	16,08	28,57	3,683
90-day minimum	3,207	20,26	34,59	54,94	88,86	1,002
1-day maximum	288,9	383,3	537,5	660,5	748,4	0,5158
3-day maximum	284,9	376,6	524,9	626,4	710,1	0,4759
7-day maximum	264,3	348,7	476,7	570,5	650,7	0,4652
30-day maximum	128,8	232,5	291,7	361,2	438,3	0,4412
90-day maximum	83,78	156,5	215,7	257,4	341,1	0,4673
Number of zero days	0	5,5	22	80,75	150,6	3,42
Base flow index	0	0	0	0,008817	0,0999	0
Parameter Group #3						
Date of minimum	329,8	363,3	1	3	20,9	0,01571
Date of maximum	52,9	110,3	215	277,8	316	0,4577
Parameter Group #4						
Low pulse count	2	3	4	6	8,9	0,75
Low pulse duration	4	7,5	12	19	33	0,9583
High pulse count	2,1	3	6	8,75	9,9	0,9583
High pulse duration	5,9	8	11	15,13	20,05	0,6477
Parameter Group #5						
Rise rate	7	9	12,5	14,38	16,45	0,43
Fall rate	-10,95	-9	-8	-5	-4	-0,5
Number of reversals	37	44,25	52,5	58,75	63,8	0,2762
EFC Monthly Low Flows						
January Low Flow	10,8	21	33	71	124,4	1,515
February Low Flow	11,7	18,13	40,5	86,5	122,3	1,688
March Low Flow	10,2	23,5	40	87	128,2	1,588
April Low Flow	19	24,5	39	102,5	138,4	2
May Low Flow	16,1	29,25	75,5	117,3	134,8	1,166
June Low Flow	28,3	77	96,5	128,5	150,1	0,5337
July Low Flow	31,25	75,88	106,5	121,8	149	0,4308
August Low Flow	32	54,25	86,25	123	153,3	0,7971
September Low Flow	37,9	54,63	74	102,3	125,7	0,6436
October Low Flow	22,1	50,88	81,25	112,3	134,6	0,7562
November Low Flow	14,03	32,25	62	99	131,3	1,077
December Low Flow	11	22,75	41,5	74	111,9	1,235
EFC Flow Parameters						
Extreme low peak	0	0	0	0	0	0
Extreme low duration	3,2	5	9	13,5	29,2	0,9444
Extreme low timing	128	267,5	353	20	54,8	0,3238
Extreme low freq.	0	1	2	4	7	1,5
High flow peak	208,9	229,8	257	305	353,4	0,2928
High flow duration	5	7	9,75	12	19,1	0,5128
High flow timing	140,6	204,3	237,8	260,3	304,5	0,153
High flow frequency	2	3	5	7	8	0,8
High flow rise rate	15,19	17,63	25,48	31,88	37,45	0,5593
High flow fall rate	-23,93	-21,36	-16,21	-12,92	-10,23	-0,5209
Small Flood peak	552,8	581,9	618,5	653,8	685,2	0,1162
Small Flood duration	15	18	27,5	52,25	86,6	1,245
Small Flood timing	121,8	137,4	176,5	263,3	312,1	0,3439
Small Flood freq.	0	0	0	1,75	2	0
Small Flood riserate	18,84	42,98	81,88	99,14	134,5	0,6859
Small Flood fallrate	-39,17	-34,4	-28,18	-18,98	-6,127	-0,5475
Large flood peak	749	764,8	819,5	848,8	856	0,1025
Large flood duration	17	18	25	81,5	99	2,54
Large flood timing	106	109,3	184,5	336,3	365	0,3798
Large flood freq.	0	0	0	0	0,9	0
Large flood riserate	67,67	68,45	78,78	142,9	161,6	0,9452
Large flood fallrate	-46,71	-46,45	-38,15	-13,49	-7,778	-0,864

Apêndice E - Planilha de cálculo resultante do software IHA para a cota 101

IHA Percentile Data

GRAF COTA 101

	Period of Analysis: 1967-2006 (40 years)					
	10%	25%	50%	75%	90%	(75-25)/50
Parameter Group #1						
January	0	1,25	29,5	71,25	157,9	2,373
February	0,2	18,13	51	122,6	229,4	2,049
March	0	20,5	48,5	89	217,4	1,412
April	11,8	27,25	47,75	164,6	227,1	2,877
May	11,6	37,25	113,5	192,5	235,9	1,368
June	10,6	51,63	136,8	218,4	291,4	1,219
July	31	101,9	149	232	355,2	0,8733
August	36	62,5	131,5	210,5	307,1	1,125
September	45,25	67,13	109,8	169,1	247,9	0,9294
October	29,2	65,75	113,5	171,8	251	0,9339
November	9,5	31,5	83,25	165,6	204	1,611
December	0	4,625	41	81	131,4	1,863
Parameter Group #2						
1-day minimum	0	0	0	4	18,8	0
3-day minimum	0	0	0	4,917	20,3	0
7-day minimum	0	0	0	7,286	22,24	0
30-day minimum	0	0,04167	7,65	22	36,57	2,87
90-day minimum	4,126	27,09	42,05	62,64	95,64	0,8454
1-day maximum	296,9	391,3	545,5	668,5	756,4	0,5082
3-day maximum	292,9	384,6	532,9	634,4	718,1	0,4688
7-day maximum	272,3	356,7	484,7	578,5	658,7	0,4575
30-day maximum	136,8	240,5	299,7	369,2	446,3	0,4294
90-day maximum	91,66	164,5	223,7	265,4	349,1	0,4506
Number of zero days	0	0	14,5	43,5	125,6	3
Base flow index	0	0	0	0,06045	0,1435	0
Parameter Group #3						
Date of minimum	335,2	364	1	12,75	57,2	0,0403
Date of maximum	52,9	110,3	215	277,8	316	0,4577
Parameter Group #4						
Low pulse count	2	3	4	6	8,9	0,75
Low pulse duration	4	7,5	12	19	33	0,9583
High pulse count	2,1	3	6	8,75	9,9	0,9583
High pulse duration	5,9	8	11	15,13	20,05	0,6477
Parameter Group #5						
Rise rate	7	8,25	12	14	16,45	0,4792
Fall rate	-10,9	-8,375	-7	-5	-4	-0,4821
Number of reversals	37,3	46	53	59	64	0,2453
EFC Monthly Low Flows						
January Low Flow	5	20	34,25	71,88	130	1,515
February Low Flow	12,4	24,25	46	84,81	127,9	1,317
March Low Flow	12,6	28,5	48	95	136,2	1,385
April Low Flow	26,5	30,75	44	110,5	146,4	1,813
May Low Flow	22,35	37,25	82,75	125,3	142,8	1,063
June Low Flow	20	61	104	136	157,7	0,7212
July Low Flow	34	74,5	114,5	129,8	157	0,4825
August Low Flow	36	62,25	94,25	131	161,3	0,7294
September Low Flow	42,3	59,88	82	110,3	133,7	0,6143
October Low Flow	29,2	58,88	89,25	120,3	142,6	0,6884
November Low Flow	17,33	36,13	70	107	139,3	1,013
December Low Flow	8,5	19	49	74	118,9	1,122
EFC Flow Parameters						
Extreme low peak	0	0	0	0	0	0
Extreme low duration	3	6,5	10	16,5	27	1
Extreme low timing	326	352,5	13	52	114	0,179
Extreme low freq.	0	0	2	3	5,9	1,5
High flow peak	216,9	237,8	265	313	361,4	0,284
High flow duration	5	7	9,75	12	19,1	0,5128
High flow timing	140,6	204,3	237,8	260,3	304,5	0,153
High flow frequency	2	3	5	7	8	0,8
High flow rise rate	15,19	17,63	25,48	31,88	37,45	0,5593
High flow fall rate	-23,93	-21,36	-16,21	-12,92	-10,23	-0,5209
Small Flood peak	560,8	589,9	626,5	661,8	693,2	0,1147
Small Flood duration	15	18	27,5	52,25	86,6	1,245
Small Flood timing	121,8	137,4	176,5	263,3	312,1	0,3439
Small Flood freq.	0	0	0	1,75	2	0
Small Flood riserate	18,84	42,98	81,88	99,14	134,5	0,6859
Small Flood fallrate	-39,17	-34,4	-28,18	-18,98	-6,127	-0,5475
Large flood peak	757	772,8	827,5	856,8	864	0,1015
Large flood duration	17	18	25	81,5	99	2,54
Large flood timing	106	109,3	184,5	336,3	365	0,3798
Large flood freq.	0	0	0	0	0,9	0
Large flood riserate	67,67	68,45	78,78	142,9	161,6	0,9452
Large flood fallrate	-46,71	-46,45	-38,15	-13,49	-7,778	-0,864

Apêndice F - Matriz B, composta pelos 24 caracteres (atributos), em colunas, pelos 100 morfotipos, em linhas

1	3	1.2	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0
	0	0.2	1	0	0	1	0	0	0	0	1	
1	3	45	33.3	6.6	2	0	0	0	0	0	0	0
	0	2	2	0	0	0	1	0	0	0	2	
1	3	0.3	0.3	0.2	2	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
3	1	16.25	34.95	1.3	5	1	1	0	0	1	0	0
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
1	3	16	126.6	4	5	1	0	1	0	1	0	0
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
1	3	25	160	76.6	5	1	1	0	0	1	0	0
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
1	3	0.3	0.3	0.2	2	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
2	1	21.5	36.5	2	5	1	1	0	0	1	0	0
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
1	3	6.4	12	10	2	1	0	0	0	0	0	0
	0	0.5	1	0	0	1	0	1	0	0	1	
1	3	3	5	5	2	0	1	0	0	0	0	0
	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	
1	3	16.5	100	6	5	1	0	0	0	1	0	0
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
1	3	84	90	90	2	1	1	1	1	0	0	0
	0	3	1	0	0	1	0	1	1	0	4	
1	3	19	257.5	3	5	0	0	1	0	1	0	0
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
3	3	36	266	11	2	1	1	0	0	0	0	0
	0	13	1	1	0	0	1	0	0	1	1	
3	2	16.5	15	9	3	1	1	1	0	0	0	0
	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	
3	3	22.5	26.6	1	2	1	1	0	0	0	0	0
	0	1.5	1	0	0	0	1	0	1	1	1	

2	1	1	0.5	0.3	2	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	
2	1	0.1	15	1	1	0	0	1	0	0	0	0
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	
1	2	68	68	1	2	1	0	0	0	1	0	0
	0	1.5	1	0	0	1	0	0	1	0	1	
1	3	300	73.67	28.22	2	0	1	1	0	0	0	0
	0	10	2	0	1	0	0	0	0	0	2	
2	2	0.05	0.5	0.2	1	0	0	0	0	0	0	0
	0	0.03	1	0	0	1	0	0	1	0	7	
1	3	22	150	3	5	1	0	0	0	1	0	0
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
1	2	300	66.5	23	2	0	1	0	0	0	0	0
	0	10	2	0	1	0	0	0	0	0	2	
2	3	0.2	0.1	0.1	1	0	0	0	0	0	0	0
	0	0.2	1	0	0	1	0	0	1	0	7	
1	2	300	65	20.15	2	0	1	0	0	0	0	0
	0	9	2	0	1	0	0	0	0	0	2	
1	3	11	135	2	5	1	1	0	0	1	0	0
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
1	2	300	72	23.5	2	0	1	0	0	0	0	0
	0	12	2	0	1	0	0	0	0	0	2	
2	3	0.3	0.1	0.1	1	0	0	0	0	0	0	0
	0	0.2	1	0	0	1	0	0	1	0	7	

Apêndice G - Matriz W com os índices de coberturas de cada morfotipo nos lagos

0,003	0	0	0	0	0	0
0,005	0	0	0	0	0	0
0,243	0	0	0	0	0	0
0,094	0	0	0	0	0	0
0,022	0	0	0	0	0	0
0,003	0	0	0	0	0	0
0,256	0	0	0	0	0	0
0,243	0	0	0	0	0	0
0,003	0	0	0	0	0	0
0,003	0	0	0	0	0	0
0,005	0	0	0	0	0	0
0,121	0	0	0	0	0	0
0	0,058	0	0	0	0	0
0	0,092	0	0	0	0	0
0	0,012	0	0	0	0	0
0	0,046	0	0	0	0	0
0	0,023	0	0	0	0	0
0	0,006	0	0	0	0	0
0	0,006	0	0	0	0	0
0	0,017	0	0	0	0	0
0	0,006	0	0	0	0	0
0	0,006	0	0	0	0	0
0	0,231	0	0	0	0	0
0	0,439	0	0	0	0	0
0	0,023	0	0	0	0	0
0	0,006	0	0	0	0	0
0	0,006	0	0	0	0	0
0	0,012	0	0	0	0	0
0	0,006	0	0	0	0	0
0	0,006	0	0	0	0	0
0	0	0,003	0	0	0	0

0	0	0,205	0	0	0	0
0	0	0,003	0	0	0	0
0	0	0,003	0	0	0	0
0	0	0,003	0	0	0	0
0	0	0,003	0	0	0	0
0	0	0,256	0	0	0	0
0	0	0,021	0	0	0	0
0	0	0,051	0	0	0	0
0	0	0,231	0	0	0	0
0	0	0,003	0	0	0	0
0	0	0,005	0	0	0	0
0	0	0,003	0	0	0	0
0	0	0,003	0	0	0	0
0	0	0,003	0	0	0	0
0	0	0,192	0	0	0	0
0	0	0,003	0	0	0	0
0	0	0,013	0	0	0	0
0	0	0	0,401	0	0	0
0	0	0	0,029	0	0	0
0	0	0	0,029	0	0	0
0	0	0	0,022	0	0	0
0	0	0	0,474	0	0	0
0	0	0	0,022	0	0	0
0	0	0	0,015	0	0	0
0	0	0	0,007	0	0	0
0	0	0	0	0,421	0	0
0	0	0	0	0,579	0	0
0	0	0	0	0	0,019	0
0	0	0	0	0	0,019	0
0	0	0	0	0	0,019	0
0	0	0	0	0	0,038	0
0	0	0	0	0	0,094	0
0	0	0	0	0	0,003	0
0	0	0	0	0	0,016	0
0	0	0	0	0	0,019	0
0	0	0	0	0	0,094	0
0	0	0	0	0	0,003	0

0	0	0	0	0	0,016	0
0	0	0	0	0	0,126	0
0	0	0	0	0	0,003	0
0	0	0	0	0	0,268	0
0	0	0	0	0	0,002	0
0	0	0	0	0	0,057	0
0	0	0	0	0	0,205	0
0	0	0	0	0	0,065	0
0	0	0	0	0	0,087	0
0	0	0	0	0	0,076	0
0	0	0	0	0	0,207	0
0	0	0	0	0	0,065	0
0	0	0	0	0	0,022	0
0	0	0	0	0	0,003	0
0	0	0	0	0	0,164	0
0	0	0	0	0	0,087	0
0	0	0	0	0	0,013	0
0	0	0	0	0	0,007	0
0	0	0	0	0	0,185	0
0	0	0	0	0	0,011	0
0	0	0	0	0	0,007	0
0	0	0	0	0	0	0,005
0	0	0	0	0	0	0,002
0	0	0	0	0	0	0,232
0	0	0	0	0	0	0,007
0	0	0	0	0	0	0,020
0	0	0	0	0	0	0,265
0	0	0	0	0	0	0,005
0	0	0	0	0	0	0,199
0	0	0	0	0	0	0,013
0	0	0	0	0	0	0,232
0	0	0	0	0	0	0,020

Apêndice H - Resultado do processamento no software SYNCSA

EXPLORATION OF COMMUNITY DATA STRUCTURES

Thu Jul 19 13:29:48 2012

Session:

Formatted data: finalFormda.txt

Unformatted data: vegetacao2.txt

Trait set: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24

Number of states: 3 3 60 73 53 5 2 2 2 2 2 1 2 2 23 3 2 2 2 2 2 2 11

Trait type: 2 4 3 3 3 2 1 1 1 1 1 1 1 1 2 1 1 1 1 1 1 2

Trait weight: 0 0 1 1 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0

Trait-based approach: 1 (composition of types)

Community data matrix W adjusted to unit totals prior to trait convergence evaluation (TCAP).

Community data matrix W adjusted to unit totals prior to evaluation of TDAP.

Pooling of OTUs: 2 (polythetic)

Clustering method defining types: 4 (average linkage UPGMA)

Resemblance function between OTUs: 1 (Gower index)

Gower index modified to count matching absences in binary traits? yes

Traits considered in the computation of OTUs resemblance:

3 4 9 11 17 22

Fuzzy transformation: fuzzy (fuzzy belonging of OTUs to types)

Number of types examined: 2

Resemblance option between communities: 10 (chord distance)

Phylogeny: Is NOT considered

Number of communities: 7

Community labels: 1 2 3 4 5 6 7

Community matrix W with 7 communities by 100 OTUs:

0.003	0.005	0.243	0.094	0.022	0.003	0.256	0.243	0.003	0.003	0.005	0.121	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.058
	0.092	0.012	0.046	0.023	0.006	0.006	0.017	0.006	0.006	0.231	0.439	0.023
	0.006	0.006	0.012	0.006	0.006	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0.003	0.205	0.003	0.003	0.003	0.003	0.256
	0.021	0.051	0.231	0.003	0.005	0.003	0.003	0.003	0.192	0.003	0.013	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.401
	0.029	0.029	0.022	0.474	0.022	0.015	0.007	0	0	0	0	0

	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0									
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0.421	0.579	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.019	0.019	0.019
	0.038	0.094	0.003	0.016	0.019	0.094	0.003	0.016	0.126	0.003	0.268	0.002
	0.057	0.205	0.065	0.087	0.076	0.207	0.065	0.022	0.003	0.164	0.087	0.013
	0.007	0.185	0.011	0.007	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0									
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0.005	0.002	0.232	0.007	0.02	0.265	0.005	0.199
	0.013	0.232	0.02									

Community matrix W with 7 communities by 100 OTUs adjusted to unit sum within each community:

0.002997	0.004995	0.242757	0.0939061	0.021978	0.002997	
0.255744	0.242757	0.002997	0.002997	0.004995	0.120879	
0	0	0	0	0	0	0

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0.421		0.579		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0							
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0095	
0.0095	0.0095		0.019		0.047		0.0015		0.008		0.0095	
	0.047		0.0015		0.008		0.063		0.0015		0.134	
	0.001		0.0285		0.1025		0.0325		0.0435		0.038	
	0.1035		0.0325		0.011		0.0015		0.082		0.0435	
	0.0065		0.0035		0.0925		0.0055		0.0035		0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0.005		0.002		0.232		0.007	
	0.02		0.265		0.005		0.199		0.013		0.232	
	0.02											

Trait matrix B with 100 OTUs by 24 traits:

1	3	1.2	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0
	0	0.2	1	0	0	1	0	0	0	0	1	
1	3	45	33.3	6.6	2	0	0	0	0	0	0	0
	0	2	2	0	0	0	1	0	0	0	0	2

1	3	0.3	0.3	0.2	2	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
3	1	16.25	34.95	1.3	5	1	1	0	0	1	0	0
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1	3	16	126.6	4	5	1	0	1	0	1	0	0
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1	3	25	160	76.6	5	1	1	0	0	1	0	0
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1	3	0.3	0.3	0.2	2	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
2	1	21.5	36.5	2	5	1	1	0	0	1	0	0
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1	3	6.4	12	10	2	1	0	0	0	0	0	0
	0	0.5	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1
1	3	3	5	5	2	0	1	0	0	0	0	0
	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1
1	3	16.5	100	6	5	1	0	0	0	1	0	0
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1	3	84	90	90	2	1	1	1	1	0	0	0
	0	3	1	0	0	1	0	1	1	0	0	4
1	3	19	257.5	3	5	0	0	1	0	1	0	0
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
3	3	36	266	11	2	1	1	0	0	0	0	0
	0	13	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1
3	2	16.5	15	9	3	1	1	1	0	0	0	0
	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1
3	3	22.5	26.6	1	2	1	1	0	0	0	0	0
	0	1.5	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1
1	3	22.5	58.3	10	2	1	1	0	0	0	0	0
	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1
1	3	1	5	3	2	1	0	0	0	0	0	0
	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
1	3	0.7	3	2	2	0	1	0	0	0	0	0
	0	0.5	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
3	3	12	32.6	26.6	2	0	1	0	0	0	0	0
	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1

1	1	12	7	1	2	0	1	1	0	0	0	0
	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	
1	3	0.2	0.4	0.1	2	0	0	0	0	0	0	1
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
3	1	7	41	35	5	1	1	0	0	1	0	0
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
1	3	33	300	4	5	1	0	1	0	1	0	0
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
1	3	8.5	6	10	1	0	1	0	0	0	0	0
	0	0.5	1	0	0	1	0	0	0	0	1	
1	3	56.5	17.6	1.26	2	0	1	0	0	0	0	0
	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	
1	3	26	165	2	4	0	0	1	0	0	0	1
	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	
1	3	0.5	3	3	1	1	0	0	0	0	0	0
	0	0.5	1	0	0	1	0	0	0	0	1	
1	3	3	12	8	2	0	1	0	0	0	0	0
	0	0.6	1	0	0	1	0	0	1	1	1	
1	3	15	45	19	2	1	1	0	0	0	0	0
	0	2	1	0	0	1	0	0	1	1	1	
2	1	0.2	2	0.5	1	0	0	0	0	0	0	0
	0	0.5	1	1	0	1	0	0	0	0	5	
1	3	42.5	73	13	2	1	0	0	0	0	0	0
	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	
1	3	12	81	5	5	1	0	0	0	1	0	0
	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	
1	2	15.5	165	0.5	2	0	0	0	0	1	0	1
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
1	3	1	4	3	2	0	1	0	0	0	0	0
	0	0.5	1	0	0	1	0	0	1	0	1	
1	3	6	24	12.5	2	0	1	0	0	0	0	0
	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	
1	2	480	80.3	22.8	2	0	1	0	0	0	0	0
	0	14.6	2	0	1	0	0	0	0	0	2	
1	2	250	80	33	2	0	1	0	0	0	0	0
	0	2	0	0	1	0	0	0	1	1	6	

2	1	0.3	0.23	0.23	1	0	0	0	0	0	0	0
	0	0.1	1	1	0	1	0	0	0	0	7	
1	3	49	77.6	13.6	2	1	0	0	0	0	0	0
	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	
1	3	1.4	4.5	3.8	2	0	0	1	0	0	0	0
	0	0.5	1	0	0	1	0	0	0	1	1	
1	3	9.5	60	0.3	2	0	1	1	0	0	0	1
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
1	3	14.5	13.5	6.5	2	0	1	1	0	0	0	0
	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	
1	3	10	20.5	10	2	1	1	0	0	0	0	0
	0	0.5	1	0	0	1	0	0	1	1	1	
1	3	8.5	59	3	5	1	0	0	0	1	0	0
	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	
1	2	320	39.75	6.5	3	0	1	0	0	0	0	0
	0	0.75	2	0	1	0	0	0	0	1	2	
1	3	0.9	4	2	1	0	0	0	0	0	0	0
	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
2	3	0.5	0.1	0.1	1	0	0	0	0	0	0	0
	0	0.2	1	0	0	1	0	0	1	0	7	
1	3	69.5	77.8	12.65	2	1	0	0	0	0	0	0
	0	9.55	1	0	1	0	0	0	0	1	8	
1	3	73	135	6	5	1	1	0	0	1	0	0
	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	8	
3	2	38	106.6	11.3	5	1	0	0	0	1	0	0
	0	2	1	1	0	1	0	0	0	1	8	
1	3	52	450	1	4	0	0	1	0	0	0	1
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	
1	3	60	72.6	11.6	2	1	0	0	0	0	0	0
	0	1.6	1	0	1	0	0	0	0	1	8	
3	2	27	80	1	5	1	0	0	0	1	0	0
	0	2	1	1	0	1	0	0	0	1	8	
1	3	63	43	2	4	0	0	1	0	0	0	1
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	
1	2	11.5	56.6	3	5	1	1	0	0	1	0	0
	0	1.5	1	1	0	1	0	0	0	1	8	

1	2	300	83.22	27	2	0	1	1	0	0	0	0
	0	13	2	0	1	0	0	0	0	0	2	
2	1	0.1	300	1	1	0	0	1	0	0	0	0
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	
1	2	300	70.33	19	2	0	1	1	0	0	0	0
	0	15	2	0	1	0	0	0	0	0	2	
1	3	400	30.33	17.33	1	0	1	0	0	0	0	0
	0	10	1	0	0	1	0	0	1	0	2	
1	3	400	105.33	33.83	2	0	1	1	0	0	0	0
	0	9	2	0	1	0	0	0	0	0	2	
2	1	0.1	300	1	1	0	0	1	0	0	0	0
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	
1	3	25	25	3	5	0	0	0	0	1	0	0
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
1	3	50	110	31	2	1	1	0	0	0	0	0
	0	5	1	0	0	1	0	0	0	0	1	
1	2	275	65	18.33	2	1	1	1	0	0	0	0
	0	15	2	0	1	0	0	0	0	0	2	
2	1	0.1	400	1	1	0	0	1	0	0	0	0
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	
1	3	60	100	26	2	1	0	0	0	0	0	0
	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	
1	3	20	20	3	5	0	0	0	0	1	0	0
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
1	2	400	86.89	25.89	2	0	1	1	0	0	0	0
	0	8	2	0	1	0	0	0	0	0	2	
1	3	0.3	0.3	0.2	2	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
2	1	1	0.5	0.3	2	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	
2	1	0.1	15	1	1	0	0	1	0	0	0	0
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	
1	2	68	68	1	2	1	0	0	0	1	0	0
	0	1.5	1	0	0	1	0	0	1	0	1	
1	3	300	73.67	28.22	2	0	1	1	0	0	0	0
	0	10	2	0	1	0	0	0	0	0	2	

2	2	0.05	0.5	0.2	1	0	0	0	0	0	0	0
	0	0.03	1	0	0	1	0	0	1	0	7	
1	3	22	150	3	5	1	0	0	0	1	0	0
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
1	2	300	66.5	23	2	0	1	0	0	0	0	0
	0	10	2	0	1	0	0	0	0	0	0	2
2	3	0.2	0.1	0.1	1	0	0	0	0	0	0	0
	0	0.2	1	0	0	1	0	0	1	0	7	
1	2	300	65	20.15	2	0	1	0	0	0	0	0
	0	9	2	0	1	0	0	0	0	0	0	2
1	3	11	135	2	5	1	1	0	0	1	0	0
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1	2	300	72	23.5	2	0	1	0	0	0	0	0
	0	12	2	0	1	0	0	0	0	0	0	2
2	3	0.3	0.1	0.1	1	0	0	0	0	0	0	0
	0	0.2	1	0	0	1	0	0	1	0	7	

Ecological variables (factors or effects): 1 2

Matrix E with ecological variables (7 communities x 2 variables):

-1.0064	0.88182
0.47775	0.0011416
0.47775	0.0011416
0.47775	0.0011416
-2.4382	-0.45215
3.7172	-0.17618
-1.7059	-0.25692

Resemblance matrix (DE) between community sites based on ecological variables:

0						
1.72577	0					
1.72577	0	0				
1.72577	0	0	0			
1.95692	2.95097	2.95097	2.95097	0		
4.84064	3.24433	3.24433	3.24433	6.16158	0	
1.33642	2.19885	2.19885	2.19885	0.757877	5.42370	
Traits: 3	4	9	11	17	22	

Matrix T with trait averages at community level (7 communities x 24 traits):

	0	0	17.8142	27.156		0	0	0	0	0.142857
0		0.366633	0	0	0	0	0	0	0	0
0		0.123876	0	0						
	0	0	23.3371	185.395		0	0	0	0	0.52048
0		0.727273	0	0	0	0	0	0.126873	0	0
0		0	0.115884	0	0					
	0	0	209.045	63.9491		0	0	0	0	0.0109562
0		0.00896414	0	0	0	0	0	0.0537849	0	0
0		0	0.0488048	0	0					
	0	0	62.3544	85.4032		0	0	0	0	0.037037
0		0.0870871	0	0	0	0	0	0.0580581	0	0
0		0	0	0						
	0	0	33.474	160.945		0	0	0	0	1
1		0	0	0	0	0	0	0	0	0
0		0								
	0	0	258.623	125.023		0	0	0	0	0.7385
0		0.0145	0	0	0	0	0	0	0	0
0		0.055	0	0						
	0	0	279.127	69.3249		0	0	0	0	0.237
0		0.035	0	0	0	0	0	0	0	0
0		0.034	0	0						

Matrix T with normalized traits at community level (7 communities x 24 traits adjusted to unit length):

	0	0	0.0404068	0.0891287		0	0	0	0	0.103794
0		0.283502	0	0	0	0	0	0	0	0
0		0.658978	0	0						
	0	0	0.0529339	0.608485		0	0	0	0	0.378158
0		0.562369	0	0	0	0	0	0.848458	0	0
0		0	0.616463	0	0					
	0	0	0.474162	0.209887		0	0	0	0	0.00796029
0		0.00693159	0	0	0	0	0	0.359684	0	0
0		0	0.259624	0	0					
	0	0	0.141434	0.280301		0	0	0	0	0.0269095
0		0.0673407	0	0	0	0	0	0.388261	0	0
0		0	0	0						

	0	0	0.0759269	0.528237		0	0	0	0	0.726557	
0		0.773257		0	0	0	0	0	0	0	0
0		0	0	0							
	0	0	0.586617	0.410337		0	0	0	0	0.536563	
0		0.0112122		0	0	0	0	0	0	0	0
0		0.292581		0	0						
	0	0	0.633125	0.227531		0	0	0	0	0.172194	
0		0.027064		0	0	0	0	0	0	0	0
0		0.180868		0	0						

Resemblance matrix (DT) between communities based on selected traits:

0										
1.06987	0									
0.759774	1.07150									
0.827278	1.03720	0.43347	0							
1.12072	1.12815	1.24914	1.09742	0						
0.892859	1.21562	0.680238	0.845188	0.988493	0					
0.818229	1.31162	0.434204	0.671367	1.13918	0.425531	0				

Traits: 3 4 9 11 17 22

Similarity matrix between 100 OTUs, based on 6 traits:

1										
0.973805	1									
0.99907	0.972876	1								
0.816112	0.823138	0.815182	1							
0.615583	0.622442	0.614653	0.799304	1						
0.766878	0.779738	0.765948	0.950766	0.817962	1					
0.99907	0.972876	1	0.815182	0.614653	0.765948	1				
0.813788	0.824314	0.812858	0.997676	0.798128	0.95309		1			
	0.812858	1						1		
0.994563	0.979243	0.993633	0.821549	0.62102	0.772315					
	0.993633	0.819225	1							
0.831622	0.80885	0.830692	0.651156	0.450627	0.601923					
	0.830692	0.648832	0.829607	1						
0.791935	0.799128	0.791005	0.975823	0.823314	0.974943					
	0.791005	0.974814	0.797372	0.626979	1					

0.60647	0.632664	0.60554	0.457025	0.630442	0.454404
	0.60554	0.459349	0.611907	0.774848	0.473794
					1
0.566099	0.574958	0.565169	0.749987	0.950516	0.79522
	0.565169	0.750644	0.571536	0.401143	0.774164
					0.582958
					1
0.72395	0.744144	0.72302	0.574505	0.441701	0.623739
	0.72302	0.576829	0.729387	0.558995	0.598682
					0.41881
	0.491184	1			
0.490084	0.483721	0.489155	0.325861	0.458498	0.276794
	0.489155	0.323703	0.495522	0.658462	0.30185
					0.783052
	0.409348	0.567199	1		
0.817121	0.823351	0.816191	0.66149	0.460794	0.616424
	0.816191	0.662666	0.822558	0.985499	0.63748
					0.789349
	0.413311	0.573496	0.66037	1	
0.80538	0.816573	0.80445	0.655935	0.472536	0.628165
	0.80445	0.658259	0.810817	0.973758	0.649221
					0.80109
	0.425052	0.585237	0.648629	0.988259	1
0.998822	0.97485	0.998026	0.817156	0.616627	0.767923
	0.998026	0.814832	0.995607	0.832667	0.792979
					0.607514
	0.567143	0.724995	0.491129	0.818166	0.806424
					1
0.999463	0.974009	0.998867	0.816316	0.615786	0.767082
	0.998867	0.813991	0.994766	0.831826	0.792139
					0.606674
	0.566303	0.724154	0.490288	0.817325	0.805584
					0.999159
					1
0.651732	0.655406	0.650803	0.497713	0.297184	0.448479
	0.650803	0.495389	0.65717	0.82011	0.473536
					0.621404
	0.2477	0.738884	0.825314	0.827611	0.820314
					0.652777
	0.651936	1			
0.494548	0.479258	0.493618	0.321564	0.454368	0.27233
	0.493618	0.31924	0.496281	0.662926	0.297387
					0.778589
	0.404885	0.562736	0.995537	0.655907	0.644165
					0.495592
	0.494751	0.823851	1		
0.999074	0.972879	0.99993	0.815186	0.614657	0.765952
	0.99993	0.812862	0.993637	0.830696	0.791009
					0.605544
	0.565173	0.723024	0.489158	0.816195	0.804454
					0.99803
	0.99887	0.650806	0.493622	1	

0.816955	0.817813	0.816025	0.994676	0.798628	0.949923
0.816025	0.993499	0.822392	0.651999	0.97498	0.456182
0.749144	0.573662	0.320536	0.656166	0.655092	0.817999
0.817158	0.495222	0.319073	0.816029	1	
0.54569	0.563884	0.544761	0.729578	0.930108	0.778812
0.544761	0.731903	0.551128	0.380735	0.753755	0.571884
0.979591	0.486407	0.388939	0.395236	0.406977	0.546735
0.545894	0.227291	0.384476	0.544764	0.728736	1
0.996085	0.977721	0.995155	0.820027	0.619498	0.770793
0.995155	0.817703	0.997078	0.831129	0.79585	0.610385
0.570014	0.727865	0.494	0.821036	0.809295	0.997129
0.996289	0.655648	0.498463	0.995159	0.81987	0.549605
1					
0.975787	0.990351	0.974857	0.813489	0.612793	0.770089
0.974857	0.814665	0.981224	0.810831	0.789479	0.630683
0.56531	0.734495	0.485702	0.818665	0.806924	0.976831
0.97599	0.646276	0.481239	0.974861	0.808165	0.554235
0.979702	1				
0.764693	0.778219	0.763763	0.615248	0.815777	0.664481
0.763763	0.617572	0.77013	0.599737	0.639425	0.786219
0.796739	0.625924	0.607942	0.614238	0.62598	0.765737
0.764897	0.446294	0.603478	0.763767	0.614405	0.780998
0.768608	0.768571	1			
0.999396	0.973942	0.998933	0.816249	0.61572	0.767015
0.998933	0.813925	0.9947	0.831759	0.792072	0.606607
0.566236	0.724087	0.490222	0.817258	0.805517	0.999093
0.999933	0.651869	0.494685	0.998937	0.817092	0.545827
0.996222	0.975924	0.76483	1		
0.829029	0.811443	0.8281	0.653749	0.45322	0.604515
0.651425	0.8322	0.997407	0.629572	0.77744	0.403736
0.561587	0.661055	0.988092	0.97635	0.830074	0.829233
0.822703	0.661814	0.828103	0.654592	0.383328	0.829278
0.813424	0.60233	0.829166	1		
0.812806	0.818999	0.811877	0.662528	0.469443	0.620739
0.811877	0.661352	0.818244	0.981184	0.645795	0.793664
0.419959	0.57781	0.655055	0.990685	0.992574	0.813851

	0.81301	0.82774	0.651592	0.81188	0.662518	0.399551
	0.816721	0.80935	0.618553	0.812943	0.983777	1
0.833	0.806805	0.83267	0.649112	0.448583	0.599878	0.83267
	0.646788	0.827563	0.664622	0.624935	0.43947	0.399099
	0.890283	0.656418	0.650121	0.63838	0.831955	0.832796
	0.818066	0.660881	0.832741	0.649955	0.37869	0.829085
	0.808787	0.597693	0.832863	0.662029	0.645806	1
0.959934	0.984462	0.959005	0.810489	0.63798	0.795276	
	0.959005	0.812814	0.965372	0.794979	0.814665	0.646535
	0.590496	0.759682	0.46985	0.80948	0.821221	0.960979
	0.960138	0.641535	0.465387	0.959009	0.809646	0.579422
	0.96385	0.974813	0.793757	0.960072	0.797572	0.813795
	0.792934	1				
0.633806	0.637998	0.632876	0.81486	0.648444	0.799739	
	0.632876	0.813684	0.639243	0.802184	0.824796	0.639331
	0.59896	0.423478	0.474054	0.809684	0.821425	0.63485
	0.634009	0.64874	0.472591	0.63288	0.816851	0.578551
	0.637721	0.628349	0.46422	0.633943	0.804776	0.818999
	0.466806	0.653536	1			
0.768193	0.774719	0.767263	0.951581	0.818944	0.994981	
	0.767263	0.950405	0.77363	0.603238	0.975591	0.449385
	0.797906	0.622424	0.277442	0.613072	0.624813	0.769238
	0.768397	0.449794	0.273645	0.767267	0.951238	0.777497
	0.772108	0.76507	0.663166	0.76833	0.60583	0.622054
	0.601193	0.790257	0.801054	1		
0.832526	0.807813	0.83173	0.650119	0.44959	0.600886	
	0.83173	0.647795	0.82857	0.998963	0.625942	0.773811
	0.400106	0.557957	0.657425	0.984462	0.972721	0.832963
	0.832863	0.819073	0.661888	0.831733	0.650962	0.379698
	0.830092	0.809794	0.5987	0.832796	0.99637	0.980147
	0.665659	0.793942	0.801147	0.602201	1	
0.823585	0.816887	0.822655	0.659194	0.458665	0.60996	
	0.822655	0.65687	0.828755	0.991963	0.635017	0.782885
	0.409181	0.567032	0.659833	0.993536	0.981795	0.824629
	0.823788	0.828148	0.65837	0.822659	0.660037	0.388772
	0.825833	0.814128	0.607775	0.823722	0.994555	0.989222
	0.656585	0.803016	0.810221	0.611275	0.990925	1

0.811383	0.837577	0.810453	0.661937	0.494836	0.652132	
0.810453	0.664262	0.81682	0.646427	0.671521	0.531061	
0.447352	0.616538	0.321298	0.660928	0.67267	0.812427	
0.811586	0.492984	0.316835	0.810457	0.661095	0.436278	
0.815298	0.835596	0.650613	0.81152	0.64902	0.665243	
0.644383	0.851448	0.510392	0.647113	0.64539	0.654465	
1						
0.721502	0.747696	0.720572	0.572056	0.404732	0.562028	
0.720572	0.574381	0.726939	0.889879	0.581418	0.774291	
0.357249	0.526434	0.56475	0.90438	0.916122	0.722546	
0.721705	0.736436	0.560287	0.720576	0.571213	0.346174	
0.725417	0.745715	0.56051	0.721639	0.892472	0.908695	
0.554502	0.761567	0.753622	0.557009	0.888842	0.897917	
0.756548	1					
0.832378	0.806183	0.833307	0.64849	0.44796	0.599256	
0.833307	0.646165	0.82694	0.664	0.624313	0.438848	
0.398477	0.889661	0.655796	0.649499	0.637758	0.831333	
0.832174	0.817443	0.660259	0.833237	0.649332	0.378068	
0.828463	0.808164	0.597071	0.832241	0.661407	0.645184	
0.999311	0.792312	0.466183	0.600571	0.665037	0.655962	
0.64376	0.553879	1				
0.956064	0.982258	0.955134	0.806619	0.637517	0.794813	
0.955134	0.808943	0.961501	0.791108	0.814202	0.650406	
0.590033	0.759219	0.465979	0.805609	0.817351	0.957108	
0.956268	0.637665	0.461516	0.955138	0.805776	0.578959	
0.959979	0.975277	0.793294	0.956201	0.793701	0.809924	
0.789064	0.996129	0.653073	0.789794	0.790071	0.799146	
0.855319	0.765438	0.788442	1			
0.832341	0.808131	0.831411	0.650438	0.783242	0.601204	
0.831411	0.648114	0.828889	0.665948	0.626261	0.774129	
0.733758	0.558276	0.657744	0.651447	0.639706	0.833015	
0.832544	0.486058	0.662207	0.831415	0.651281	0.71335	
0.830411	0.810113	0.932352	0.832478	0.663355	0.647132	
0.665341	0.79426	0.468132	0.602519	0.666348	0.657911	
0.645709	0.555827	0.664718	0.79039	1		
0.809084	0.81161	0.808154	0.655138	0.806499	0.624461	
0.808154	0.653962	0.814521	0.644129	0.649518	0.797386	

0.757015	0.581533	0.647666	0.649962	0.661703	0.810128
0.809288	0.489018	0.646203	0.808158	0.658796	0.736606
0.812999	0.801961	0.955609	0.809221	0.646721	0.659277
0.642084	0.817517	0.491388	0.625776	0.643091	0.652166
0.668965	0.579084	0.641462	0.813647	0.976743	1
0.657973	0.649165	0.657044	0.491472	0.624276	0.442238
0.657044	0.489148	0.663411	0.826351	0.467295	0.948496
0.574792	0.39931	0.832111	0.825814	0.814073	0.659018
0.658177	0.658759	0.830092	0.657047	0.487314	0.554384
0.661889	0.651147	0.773386	0.65811	0.828944	0.821499
0.490973	0.635294	0.640832	0.443553	0.825314	0.826611
0.486743	0.730195	0.490351	0.631424	0.825633	0.814444
1					
0.823548	0.816925	0.822618	0.659231	0.458702	0.609997
0.822618	0.656907	0.828985	0.991925	0.635054	0.782922
0.409218	0.567069	0.662463	0.993574	0.981832	0.824592
0.823751	0.828185	0.661	0.822622	0.658074	0.388809
0.827463	0.816758	0.607812	0.823685	0.994518	0.989259
0.656548	0.803054	0.810258	0.611312	0.990888	0.99737
0.654502	0.897954	0.655925	0.799183	0.657874	0.65187
0.82924	1				
0.809788	0.811647	0.808858	0.988509	0.805795	0.95709
0.808858	0.987333	0.815225	0.644832	0.982147	0.463349
0.756311	0.580829	0.314369	0.649999	0.66174	0.810832
0.809991	0.489055	0.312906	0.808862	0.992833	0.735903
0.813703	0.801998	0.621572	0.809925	0.647425	0.659314
0.642788	0.816813	0.824018	0.958405	0.643795	0.65287
0.668262	0.57838	0.642165	0.812943	0.644114	0.665963
0.481147	0.651907	1			
0.879741	0.905935	0.878811	0.730295	0.533155	0.690451
0.878811	0.73262	0.885178	0.714785	0.709841	0.56938
0.485672	0.654857	0.389656	0.729286	0.727286	0.880785
0.879944	0.561341	0.385193	0.878815	0.728527	0.474597
0.883656	0.903954	0.688933	0.879878	0.717378	0.729712
0.712741	0.895175	0.548711	0.685432	0.713748	0.722823
0.931642	0.79509	0.712118	0.895638	0.714067	0.722323
0.555101	0.72286	0.72236	1		

0.999159	0.974446	0.99843	0.816753	0.616223	0.767519
0.99843	0.814428	0.995203	0.832263	0.792576	0.607111
0.56674	0.724591	0.490725	0.817762	0.806021	0.999596
0.999563	0.652373	0.495188	0.998433	0.817595	0.546331
0.996726	0.976428	0.765334	0.999496	0.82967	0.813447
0.832359	0.960575	0.634447	0.768834	0.8333	0.824225
0.812024	0.722142	0.831737	0.956705	0.832981	0.809725
0.658614	0.824188	0.810429	0.880381	1	
0.832396	0.806202	0.833193	0.648508	0.447979	0.599274
0.833193	0.646184	0.826959	0.997352	0.624331	0.772199
0.398495	0.556346	0.655814	0.982851	0.971109	0.831352
0.832193	0.817462	0.660277	0.833122	0.649351	0.378087
0.828481	0.808183	0.597089	0.832259	0.994759	0.978536
0.665863	0.792331	0.799535	0.600589	0.998389	0.989314
0.643779	0.887231	0.666552	0.78846	0.664737	0.64148
0.823703	0.989277	0.642184	0.712137	0.831755	1
0.949156	0.97535	0.948226	0.799711	0.630757	0.788053
0.948226	0.802035	0.954593	0.7842	0.807442	0.657314
0.583273	0.752459	0.459071	0.798701	0.810443	0.9502
0.949359	0.630757	0.454608	0.94823	0.798868	0.572199
0.953071	0.973369	0.786534	0.949293	0.786793	0.803016
0.782156	0.989221	0.646313	0.783034	0.783163	0.792238
0.862227	0.772346	0.781533	0.993092	0.783482	0.806738
0.624516	0.792275	0.806035	0.902398	0.949796	0.781552
1					
0.760136	0.786331	0.759206	0.944024	0.81122	0.974739
0.759206	0.946349	0.765574	0.595181	0.968201	0.479666
0.769959	0.605811	0.270052	0.609682	0.621423	0.761181
0.76034	0.441737	0.265588	0.75921	0.943181	0.758885
0.764051	0.784349	0.639887	0.760273	0.597773	0.613997
0.593136	0.800202	0.792997	0.96972	0.594144	0.603218
0.677393	0.58729	0.592514	0.804072	0.594462	0.617719
0.435496	0.603255	0.950348	0.715712	0.760777	0.592532
0.81098	1				
0.615656	0.637184	0.614727	0.799544	0.651925	0.809221
0.614727	0.801869	0.621094	0.450701	0.823721	0.31185
0.604441	0.773627	0.458905	0.465202	0.476943	0.616701

0.61586	0.63059	0.454442	0.61473	0.798702	0.593367
0.619571	0.627535	0.474369	0.615793	0.453294	0.469517
0.78199	0.652722	0.648517	0.804202	0.449664	0.458738
0.509577	0.419474	0.781367	0.652258	0.449982	0.473239
0.291016	0.458775	0.805869	0.547897	0.616297	0.448053
0.645499	0.811146	1			
0.650465	0.67666	0.649535	0.50102	0.701549	0.550254
0.649535	0.503344	0.655902	0.48551	0.525197	0.689326
0.751033	0.593182	0.493714	0.500011	0.511752	0.65151
0.650669	0.332066	0.489251	0.649539	0.500177	0.771441
0.65438	0.671678	0.885772	0.650602	0.488102	0.504325
0.483465	0.690531	0.349993	0.548939	0.484472	0.493547
0.55372	0.463617	0.482843	0.694401	0.818124	0.841381
0.659158	0.493584	0.507344	0.59204	0.651106	0.482861
0.689641	0.542994	0.368142	1		
0.954249	0.980443	0.953319	0.804803	0.631998	0.789294
0.953319	0.807128	0.959686	0.789293	0.808683	0.652221
0.584514	0.7537	0.464164	0.803794	0.815536	0.955293
0.954452	0.63585	0.459701	0.953323	0.803961	0.57344
0.958164	0.978462	0.787775	0.954386	0.791886	0.808109
0.787249	0.994018	0.647554	0.784275	0.788256	0.797331
0.857134	0.767253	0.786626	0.994481	0.788575	0.811831
0.629609	0.797368	0.811128	0.901157	0.954889	0.786645
0.994907	0.805887	0.646739	0.690882	1	
0.629176	0.643369	0.628246	0.813064	0.64574	0.803036
0.628246	0.815388	0.634613	0.46422	0.822425	0.310628
0.598256	0.761441	0.472425	0.478721	0.490462	0.63022
0.629379	0.64411	0.467961	0.62825	0.812221	0.583181
0.633091	0.63372	0.468184	0.629313	0.466813	0.483036
0.795509	0.658907	0.661296	0.798017	0.463183	0.472258
0.51554	0.425659	0.794887	0.658444	0.463502	0.486758
0.304536	0.472295	0.819388	0.554082	0.629816	0.461572
0.651684	0.797627	0.986481	0.354623	0.652925	1
0.797545	0.82374	0.796616	0.6481	0.786701	0.610663
0.650424	0.802983	0.63259	0.630053	0.808924	0.739217
0.575069	0.640794	0.647091	0.647498	0.79859	0.797749
0.479146	0.636331	0.796619	0.647257	0.728143	0.801461

0.821759	0.942478	0.797682	0.635183	0.649924	0.630545
0.815388	0.468924	0.605645	0.631553	0.640627	0.680504
0.590623	0.629923	0.815851	0.965205	0.975868	0.806239
0.640665	0.642572	0.746454	0.798186	0.629942	0.818277
0.629257	0.468109	0.845586	0.82137	0.474294	1
0.64301	0.646869	0.64208	0.823731	0.639239	0.790535
0.64208	0.822555	0.648447	0.478054	0.815592	0.296793
0.589756	0.747607	0.482925	0.485221	0.495703	0.644054
0.643214	0.657611	0.481462	0.642084	0.826055	0.569347
0.646925	0.63722	0.455016	0.643147	0.480647	0.494537
0.809343	0.650258	0.657463	0.79185	0.477017	0.486092
0.501706	0.411825	0.808721	0.646387	0.477336	0.498074
0.31637	0.486129	0.831444	0.557582	0.643651	0.475406
0.639479	0.783793	0.972646	0.340788	0.644572	0.986166
0.477794	1				
0.588544	0.604738	0.587614	0.772432	0.972961	0.821666
0.587614	0.774756	0.593982	0.423589	0.796609	0.612737
0.970221	0.468739	0.431793	0.43809	0.449831	0.589589
0.588748	0.270145	0.42733	0.587618	0.771589	0.957146
0.592459	0.595089	0.823851	0.588681	0.426181	0.442405
0.421544	0.620275	0.621405	0.820351	0.422552	0.431626
0.477131	0.387028	0.420922	0.619812	0.756203	0.77946
0.597237	0.431663	0.778756	0.515451	0.589185	0.42094
0.613052	0.799738	0.634221	0.728588	0.614293	0.626035
0.768997	0.612201	1			
0.603211	0.623405	0.602282	0.787099	0.987629	0.822999
0.602282	0.789424	0.608649	0.438256	0.811276	0.631405
0.951553	0.454072	0.44646	0.452757	0.464498	0.604256
0.603415	0.284812	0.441997	0.602285	0.786257	0.940479
0.607126	0.613757	0.821481	0.603348	0.440849	0.457072
0.436211	0.638943	0.636072	0.81798	0.437219	0.446293
0.495799	0.405696	0.435589	0.63848	0.770871	0.794127
0.611905	0.44633	0.793424	0.534118	0.603852	0.435608
0.63172	0.818406	0.652888	0.71392	0.632961	0.640702
0.787664	0.626868	0.981332	1		
0.811484	0.808476	0.811155	0.652005	0.803365	0.621327
0.811155	0.650829	0.813455	0.645329	0.646384	0.794252

0.753881	0.578399	0.644532	0.646828	0.65857	0.812662
0.812021	0.485884	0.643069	0.811225	0.657329	0.733473
0.810532	0.798827	0.952475	0.812088	0.647921	0.656144
0.645151	0.814384	0.488255	0.622642	0.645625	0.651366
0.665832	0.575951	0.644462	0.810513	0.97901	0.996866
0.811131	0.648736	0.663496	0.719189	0.812325	0.644347
0.803605	0.614585	0.470105	0.838247	0.808698	0.483625
0.972735	0.49494	0.776327	0.790994	1	
0.990733	0.983073	0.989803	0.825379	0.62485	0.776145
0.989803	0.823055	0.99617	0.825777	0.801202	0.615737
0.575366	0.733217	0.495648	0.826388	0.814647	0.991777
0.990936	0.661	0.494185	0.989807	0.824888	0.554958
0.994648	0.983276	0.77396	0.99087	0.82837	0.822073
0.823733	0.969202	0.643073	0.77746	0.82474	0.830852
0.82065	0.730769	0.82311	0.965331	0.825059	0.818351
0.662426	0.832815	0.818722	0.889008	0.991374	0.823129
0.958423	0.769403	0.624924	0.659732	0.963516	0.638443
0.806813	0.652277	0.597811	0.612479	0.815551	1
0.946138	0.945664	0.945209	0.789192	0.656555	0.82074
0.945209	0.788016	0.950642	0.781183	0.813203	0.62033
0.619961	0.777812	0.448386	0.784016	0.795757	0.947183
0.946342	0.623072	0.446923	0.945212	0.794517	0.599552
0.94772	0.936015	0.818555	0.946275	0.783776	0.793331
0.779138	0.961201	0.640999	0.822055	0.780146	0.788554
0.818057	0.727954	0.778516	0.960738	0.780464	0.800721
0.615164	0.785924	0.800684	0.856377	0.946779	0.778535
0.953978	0.807331	0.641813	0.704327	0.955219	0.635628
0.776589	0.632128	0.642406	0.655592	0.800587	0.952739
1					
0.927965	0.954159	0.927035	0.77852	0.61161	0.768906
0.927035	0.780844	0.933402	0.763009	0.788296	0.647835
0.564127	0.733312	0.43788	0.77751	0.789252	0.929009
0.928168	0.609566	0.433417	0.927039	0.777677	0.553052
0.93188	0.952178	0.767388	0.928102	0.765602	0.781825
0.760965	0.96803	0.627166	0.763887	0.761972	0.771047
0.883225	0.793122	0.760342	0.971901	0.762291	0.785547
0.603325	0.771084	0.784844	0.921545	0.928606	0.760361

0.978809	0.794168	0.626352	0.670495	0.973716	0.632123
0.797086	0.618288	0.593906	0.612574	0.782414	0.937232
0.934832	1				
0.70903	0.735224	0.7081	0.559584	0.717201	0.541163
					0.7081
0.561909	0.714467	0.544074	0.560553	0.753426	0.669717
0.505569	0.552279	0.558575	0.570316	0.710074	0.709233
0.390631	0.547815	0.708104	0.558742	0.658643	0.712945
0.733243	0.872978	0.709167	0.546667	0.56289	0.54203
0.745888	0.399424	0.536144	0.543037	0.552112	0.76902
0.645802	0.541407	0.746351	0.876689	0.899946	0.717723
0.552149	0.565909	0.815954	0.70967	0.541426	0.753111
0.566425	0.398609	0.776085	0.75187	0.404794	0.911484
0.399353	0.699496	0.718164	0.896812	0.718297	0.707089
0.772257	1				
0.999211	0.973017	0.999859	0.815323	0.614794	0.766089
0.999859	0.812999	0.993774	0.830833	0.791146	0.605681
0.56531	0.723161	0.489296	0.816332	0.804591	0.998167
0.999007	0.650944	0.493759	0.999863	0.816166	0.544901
0.995296	0.974998	0.763904	0.999074	0.82824	0.812017
0.832678	0.959146	0.633017	0.767404	0.83187	0.822796
0.810594	0.720713	0.833167	0.955275	0.831552	0.808295
0.657184	0.822759	0.808999	0.878952	0.99857	0.833185
0.948367	0.759347	0.614867	0.649676	0.95346	0.628387
0.796757	0.642221	0.587755	0.602422	0.811162	0.989944
0.945349	0.927176	0.708241	1		
0.832396	0.806202	0.833193	0.648508	0.447979	0.599274
0.833193	0.646184	0.826959	0.997352	0.624331	0.772199
0.398495	0.556346	0.655814	0.982851	0.971109	0.831352
0.832193	0.817462	0.660277	0.833122	0.649351	0.378087
0.828481	0.808183	0.597089	0.832259	0.994759	0.978536
0.665863	0.792331	0.799535	0.600589	0.998389	0.989314
0.643779	0.887231	0.666552	0.78846	0.664737	0.64148
0.823703	0.989277	0.642184	0.712137	0.831755	1
0.781552	0.592532	0.448053	0.482861	0.786645	0.461572
0.629942	0.475406	0.42094	0.435608	0.644347	0.823129
0.778535	0.760361	0.541426	0.833185	1	

0.811484	0.808476	0.811155	0.652005	0.803365	0.621327	
0.811155	0.650829	0.813455	0.645329	0.646384	0.794252	
0.753881	0.578399	0.644532	0.646828	0.65857	0.812662	
0.812021	0.485884	0.643069	0.811225	0.657329	0.733473	
0.810532	0.798827	0.952475	0.812088	0.647921	0.656144	
0.645151	0.814384	0.488255	0.622642	0.645625	0.651366	
0.665832	0.575951	0.644462	0.810513	0.97901	0.996866	
0.811131	0.648736	0.663496	0.719189	0.812325	0.644347	
0.803605	0.614585	0.470105	0.838247	0.808698	0.483625	
0.972735	0.49494	0.776327	0.790994	1	0.815551	
0.800587	0.782414	0.896812	0.811162	0.644347	1	
0.714093	0.740287	0.713163	0.564648	0.712138	0.5361	0.713163
0.566972	0.71953	0.549137	0.55549	0.748363	0.664654	
0.500506	0.557342	0.563638	0.572935	0.715137	0.714297	
0.395694	0.552878	0.713167	0.563805	0.65358	0.718008	
0.738306	0.867915	0.71423	0.55173	0.567953	0.547093	
0.740824	0.39436	0.531081	0.5481	0.557175	0.763957	
0.640739	0.546471	0.741288	0.881752	0.901305	0.722786	
0.557212	0.568009	0.821018	0.714734	0.546489	0.748047	
0.561361	0.393546	0.771022	0.746807	0.399731	0.916547	
0.403231	0.694433	0.713101	0.898171	0.72336	0.702026	
0.767194	0.994937	0.713304	0.546489	0.898171	1	
0.999211	0.973017	0.999859	0.815323	0.614794	0.766089	
0.999859	0.812999	0.993774	0.830833	0.791146	0.605681	
0.56531	0.723161	0.489296	0.816332	0.804591	0.998167	
0.999007	0.650944	0.493759	0.999863	0.816166	0.544901	
0.995296	0.974998	0.763904	0.999074	0.82824	0.812017	
0.832678	0.959146	0.633017	0.767404	0.83187	0.822796	
0.810594	0.720713	0.833167	0.955275	0.831552	0.808295	
0.657184	0.822759	0.808999	0.878952	0.99857	0.833185	
0.948367	0.759347	0.614867	0.649676	0.95346	0.628387	
0.796757	0.642221	0.587755	0.602422	0.811162	0.989944	
0.945349	0.927176	0.708241	1	0.833185	0.811162	
0.713304	1					
0.832396	0.806202	0.833193	0.648508	0.447979	0.599274	
0.833193	0.646184	0.826959	0.997352	0.624331	0.772199	
0.398495	0.556346	0.655814	0.982851	0.971109	0.831352	

0.832193	0.817462	0.660277	0.833122	0.649351	0.378087
0.828481	0.808183	0.597089	0.832259	0.994759	0.978536
0.665863	0.792331	0.799535	0.600589	0.998389	0.989314
0.643779	0.887231	0.666552	0.78846	0.664737	0.64148
0.823703	0.989277	0.642184	0.712137	0.831755	1
0.781552	0.592532	0.448053	0.482861	0.786645	0.461572
0.629942	0.475406	0.42094	0.435608	0.644347	0.823129
0.778535	0.760361	0.541426	0.833185	1	0.644347
0.546489	0.833185	1			
0.685553	0.682544	0.685223	0.526073	0.726769	0.569473
0.685223	0.524897	0.687523	0.519397	0.550083	0.690544
0.774253	0.605067	0.518601	0.520897	0.532638	0.686731
0.68609	0.359953	0.517138	0.685293	0.531398	0.785327
0.684601	0.672896	0.904325	0.686156	0.52199	0.530212
0.519219	0.698082	0.37788	0.574492	0.519693	0.525434
0.554938	0.464835	0.51853	0.697619	0.853079	0.870935
0.685378	0.522805	0.537564	0.593257	0.686393	0.518416
0.690859	0.544212	0.378694	0.964179	0.6921	0.372509
0.846803	0.369009	0.744473	0.725806	0.874068	0.689619
0.736881	0.671713	0.777303	0.68523	0.518416	0.874068
0.77224	0.68523	0.518416	1		
0.80725	0.813443	0.806321	0.656972	0.808332	0.626294
0.806321	0.655796	0.812688	0.642295	0.651351	0.799219
0.758848	0.583366	0.649499	0.651796	0.663537	0.808295
0.807454	0.488851	0.646036	0.806324	0.656962	0.73844
0.811166	0.803794	0.957442	0.807387	0.644888	0.661111
0.64025	0.819351	0.491222	0.627609	0.641258	0.650332
0.670799	0.580918	0.639628	0.81548	0.97491	0.998167
0.815944	0.65037	0.664129	0.724156	0.807891	0.639647
0.808572	0.619552	0.475073	0.843215	0.813665	0.488592
0.977702	0.497574	0.781294	0.795961	0.995033	0.816518
0.798887	0.787381	0.901779	0.806462	0.639647	0.995033
0.903139	0.806462	0.639647	0.869101	1	
0.808241	0.834436	0.807312	0.658796	0.484642	0.641938
0.807312	0.661121	0.813679	0.643286	0.661328	0.520867
0.437159	0.606344	0.318157	0.657787	0.669528	0.809286
0.808445	0.489842	0.313694	0.807316	0.657953	0.426084

0.812157	0.832455	0.64042	0.808379	0.645879	0.662102
0.641241	0.846663	0.500198	0.636919	0.642249	0.651323
0.989807	0.746577	0.640619	0.847126	0.642567	0.665824
0.483601	0.651361	0.66512	0.928501	0.808882	0.640638
0.853886	0.667199	0.499384	0.543527	0.852645	0.505569
0.677363	0.498565	0.466938	0.485606	0.662691	0.817509
0.807864	0.873032	0.765878	0.807453	0.640638	0.662691
0.760815	0.807453	0.640638	0.544745	0.667658	1
0.832367	0.806172	0.833163	0.648479	0.447949	0.599245
0.833163	0.646154	0.826929	0.997322	0.624302	0.77217
0.398466	0.556317	0.655784	0.982821	0.97108	0.831322
0.832163	0.817432	0.660248	0.833093	0.649321	0.378057
0.828452	0.808153	0.597059	0.83223	0.994729	0.978506
0.665833	0.792301	0.799506	0.60056	0.998359	0.989285
0.643749	0.887201	0.666522	0.78843	0.664707	0.641451
0.823673	0.989248	0.642154	0.712107	0.831726	0.99997
0.781522	0.592503	0.448023	0.482832	0.786615	0.461542
0.629912	0.475376	0.420911	0.435578	0.644318	0.823099
0.778505	0.760331	0.541396	0.833156	0.99997	0.644318
0.546459	0.833156	0.99997	0.518386	0.639617	0.640608
1					
0.767038	0.764029	0.766708	0.607558	0.808254	0.650958
0.766708	0.606382	0.769008	0.600882	0.631568	0.772029
0.798328	0.622846	0.600086	0.602382	0.614123	0.768216
0.767575	0.441438	0.598623	0.766779	0.612883	0.777919
0.766086	0.754381	0.98581	0.767642	0.603475	0.611697
0.600704	0.779567	0.459365	0.655977	0.601179	0.606919
0.636423	0.54632	0.600016	0.779104	0.934564	0.95242
0.766863	0.60429	0.61905	0.674743	0.767879	0.599901
0.772344	0.625697	0.460179	0.882694	0.773585	0.453994
0.928288	0.450494	0.820773	0.807291	0.955554	0.771104
0.818366	0.753198	0.858788	0.766716	0.599901	0.955554
0.853725	0.766716	0.599901	0.918515	0.950586	0.62623
0.599871	1				
0.703641	0.729835	0.702711	0.554195	0.72259	0.546553
0.702711	0.55652	0.709078	0.538685	0.565942	0.758815
0.675106	0.510959	0.546889	0.553186	0.564927	0.704685

0.703844	0.385241	0.542426	0.702715	0.553352	0.664032
0.707556	0.727854	0.878367	0.703778	0.541278	0.557501
0.536641	0.743706	0.403168	0.541534	0.537648	0.546723
0.772246	0.648806	0.536018	0.747577	0.871308	0.894557
0.712334	0.54676	0.56052	0.810565	0.704281	0.536037
0.754485	0.571814	0.403998	0.781475	0.749392	0.407798
0.906095	0.393964	0.704886	0.723553	0.891423	0.712908
0.712478	0.775676	0.994611	0.702852	0.536037	0.891423
0.989548	0.702852	0.536037	0.782692	0.89639	0.762052
0.536007	0.864177	1			
0.722591	0.719583	0.722262	0.563112	0.763808	0.606512
0.722262	0.561936	0.724562	0.556436	0.587122	0.727583
0.811291	0.642106	0.555639	0.557935	0.569677	0.723769
0.723128	0.396991	0.554176	0.722332	0.568436	0.822366
0.721639	0.709934	0.941364	0.723195	0.559029	0.567251
0.556258	0.735121	0.414918	0.611531	0.556732	0.562473
0.591977	0.501873	0.555569	0.734658	0.890117	0.907974
0.722417	0.559843	0.574603	0.630296	0.723432	0.555454
0.727898	0.58125	0.415733	0.92714	0.729139	0.409547
0.883842	0.406047	0.781512	0.762844	0.911107	0.726658
0.773919	0.708751	0.814342	0.722269	0.555454	0.911107
0.809279	0.722269	0.555454	0.962961	0.90614	0.581783
0.555425	0.955554	0.819731	1		
0.708415	0.734609	0.707485	0.55897	0.717816	0.541778
0.707485	0.561294	0.713852	0.543459	0.561168	0.754041
0.670332	0.506184	0.551664	0.55796	0.569702	0.709459
0.708619	0.390016	0.547201	0.707489	0.558127	0.659258
0.71233	0.732628	0.873593	0.708552	0.546052	0.562275
0.541415	0.746503	0.400038	0.536759	0.542422	0.551497
0.769635	0.646417	0.540793	0.746966	0.876074	0.899331
0.717108	0.551534	0.565294	0.81534	0.709056	0.540811
0.753726	0.567039	0.399224	0.776707	0.752485	0.405409
0.910869	0.398738	0.700111	0.718779	0.896197	0.717682
0.707704	0.772872	0.999385	0.707626	0.540811	0.896197
0.994322	0.707626	0.540811	0.777918	0.901164	0.766493
0.540781	0.859403	0.995226	0.814957	1	

0.689894	0.713888	0.688964	0.537026	0.33633	0.493626	
0.688964	0.538202	0.695331	0.858272	0.513016	0.705889	
0.288847	0.458032	0.533143	0.872773	0.863794	0.690938	
0.690097	0.703146	0.528679	0.688968	0.531702	0.277772	
0.693809	0.714107	0.492108	0.690031	0.860864	0.86622	
0.522894	0.69835	0.68522	0.488607	0.857234	0.866309	
0.788156	0.931598	0.522271	0.698813	0.52422	0.525498	
0.698587	0.866346	0.525535	0.803175	0.690534	0.855623	
0.705573	0.518887	0.351072	0.395215	0.704332	0.357257	
0.549629	0.360757	0.318626	0.337293	0.522364	0.699161	
0.659552	0.72472	0.619129	0.689105	0.855623	0.522364	
0.624193	0.689105	0.855623	0.396432	0.527331	0.785015	
0.855594	0.477918	0.61374	0.433471	0.618515	1	
0.662115	0.688309	0.661185	0.512669	0.697442	0.521405	
0.661185	0.514994	0.667552	0.497159	0.536846	0.722311	
0.649959	0.485811	0.505364	0.51166	0.523401	0.663159	
0.662318	0.343715	0.50090661189	0.511827	0.638885		
0.66603	0.686328	0.85322	0.662252	0.499752	0.515975	
0.495115	0.70218	0.361642	0.516386	0.496122	0.505197	
0.797393	0.60728	0.494492	0.706051	0.829774	0.853031	
0.670808	0.505234	0.518994	0.782374	0.662755	0.494511	
0.712959	0.546666	0.378851	0.756327	0.707866	0.366272	
0.864569	0.352438	0.679738	0.698406	0.849897	0.671382	
0.687331	0.73415	0.953085	0.661326	0.494511	0.849897	
0.948022	0.661326	0.494511	0.757545	0.854864	0.7872	
0.494481	0.83903	0.958474	0.794583	0.95370638888	1	
0.722591	0.719583	0.722262	0.563112	0.763808	0.606512	
0.722262	0.561936	0.724562	0.556436	0.587122	0.727583	
0.811291	0.642106	0.555639	0.557935	0.569677	0.723769	
0.723128	0.396991	0.554176	0.722332	0.568436	0.822366	
0.721639	0.709934	0.941364	0.723195	0.559029	0.567251	
0.556258	0.735121	0.414918	0.611531	0.556732	0.562473	
0.591977	0.501873	0.555569	0.734658	0.890117	0.907974	
0.722417	0.559843	0.574603	0.630296	0.723432	0.555454	
0.727898	0.58125	0.415733	0.92714	0.729139	0.409547	
0.883842	0.406047	0.781512	0.762844	0.911107	0.726658	

0.773919	0.708751	0.814342	0.722269	0.555454	0.911107
0.809279	0.722269	0.555454	0.962961	0.90614	0.581783
0.555425	0.955554	0.819731	1	0.814957	0.433471
0.794583	1				
0.81688	0.823592	0.815951	0.993398	0.792702	0.949998
0.815951	0.994574	0.822318	0.651925	0.969387	0.456256
0.745218	0.573736	0.326796	0.665241	0.653499	0.817925
0.817084	0.492851	0.322333	0.815954	0.988073	0.72881
0.820795	0.820091	0.614479	0.817017	0.654518	0.655925
0.64988	0.809721	0.808258	0.944979	0.650888	0.659962
0.661169	0.571288	0.649258	0.80585	0.651206	0.648536
0.49224	0.659999	0.981906	0.729527	0.817521	0.649277
0.798942	0.943256	0.798776	0.500251	0.804035	0.812295
0.647332	0.817129	0.771664	0.786331	0.645402	0.826148
0.78259	0.777751	0.558816	0.816091	0.649277	0.645402
0.563879	0.816091	0.649277	0.519471	0.650369	0.658028
0.649247	0.600956	0.553427	0.556509	0.558201	0.53968
0.511901	0.556509	1			
0.94373	0.969925	0.9428	0.794285	0.649184	0.80648
					0.9428
0.796609	0.949167	0.778774	0.818462	0.647924	0.6017
0.770886	0.453645	0.793275	0.805017	0.944774	0.943934
0.625331	0.449182	0.942804	0.793442	0.590626	0.947645
0.963609	0.804961	0.943867	0.781367	0.79759	0.77673
0.983795	0.643257	0.801461	0.777737	0.786812	0.845652
0.755548	0.776108	0.987666	0.778056	0.801313	0.61909
0.786849	0.800609	0.883971	0.944371	0.776126	0.981573
0.816406	0.661407	0.706735	0.982814	0.647888	0.804184
0.634053	0.63148	0.650147	0.798179	0.952997	0.972405
0.962426	0.734684	0.942941	0.776126	0.798179	0.72962
0.942941	0.776126	0.709286	0.803146	0.835458	0.776097
0.790771	0.740073	0.746325	0.735298	0.687146	0.714925
0.746325	0.793516	1			
0.718723	0.744918	0.717793	0.569278	0.724176	0.548138
0.717793	0.571602	0.724161	0.553768	0.567528	0.760401
0.676692	0.512544	0.561972	0.568269	0.58001	0.719768
0.718927	0.400324	0.557509	0.717797	0.568435	0.665618
0.722638	0.742936	0.879953	0.71886	0.55636	0.572584

0.551723	0.752863	0.406398	0.543119	0.552731	0.561805
0.759326	0.652777	0.551101	0.753326	0.886382	0.909639
0.727416	0.561842	0.575602	0.80898	0.719364	0.551119
0.760086	0.5734	0.405584	0.78306	0.758845	0.411769
0.921178	0.409047	0.706471	0.725139	0.906506	0.72799
0.714064	0.779232	0.990306	0.717934	0.551119	0.906506
0.987962	0.717934	0.551119	0.784278	0.911473	0.756185
0.55109	0.865763	0.984917	0.821317	0.989692	0.612155
0.943391	0.821317	0.56851	0.741658	1	
0.685553	0.682544	0.685223	0.526073	0.726769	0.569473
0.685223	0.524897	0.687523	0.519397	0.550083	0.690544
0.774253	0.605067	0.518601	0.520897	0.532638	0.686731
0.68609	0.359953	0.517138	0.685293	0.531398	0.785327
0.684601	0.672896	0.904325	0.686156	0.52199	0.530212
0.519219	0.698082	0.37788	0.574492	0.519693	0.525434
0.554938	0.464835	0.51853	0.697619	0.853079	0.870935
0.685378	0.522805	0.537564	0.593257	0.686393	0.518416
0.690859	0.544212	0.378694	0.964179	0.6921	0.372509
0.846803	0.369009	0.744473	0.725806	0.874068	0.689619
0.736881	0.671713	0.777303	0.68523	0.518416	0.874068
0.77224	0.68523	0.518416	1	0.869101	0.544745
0.518386	0.918515	0.782692	0.962961	0.777918	0.396432
0.757545	0.962961	0.519471	0.709286	0.784278	1
0.9441	0.970295	0.94317	0.794655	0.642146	0.799442
					0.94317
0.796979	0.949538	0.779145	0.818832	0.654962	0.594663
0.763848	0.454016	0.793646	0.805387	0.945145	0.944304
0.625701	0.449552	0.943174	0.793812	0.583588	0.948015
0.968313	0.797924	0.944237	0.781737	0.797961	0.7771
0.984166	0.643628	0.794423	0.778108	0.787182	0.852689
0.762586	0.776478	0.988036	0.778426	0.801683	0.61946
0.787219	0.800979	0.891009	0.944741	0.776496	0.98861
0.816036	0.656888	0.701031	0.989851	0.648258	0.811221
0.634424	0.624442	0.64311	0.798549	0.953367	0.965368
0.969464	0.741721	0.943311	0.776496	0.798549	0.736658
0.943311	0.776496	0.702249	0.803516	0.842496	0.776467
0.783734	0.74711	0.739287	0.742336	0.694184	0.718014
0.739287	0.793886	0.992962	0.748696	0.702249	1

0.820399	0.820073	0.819469	0.993213	0.792517	0.946479	
0.819469	0.993389	0.825836	0.655444	0.969202	0.452737	
0.745033	0.570218	0.330315	0.663389	0.651647	0.821444	
0.820603	0.492666	0.325851	0.819473	0.987888	0.725291	
0.824314	0.820276	0.61096	0.820536	0.658036	0.65574	
0.653399	0.806202	0.808073	0.944794	0.654406	0.660518	
0.65765	0.567769	0.652777	0.802331	0.654725	0.648351	
0.495759	0.663148	0.981721	0.726008	0.82104	0.652795	
0.795423	0.939737	0.795257	0.496733	0.800516	0.808777	
0.643813	0.816944	0.768145	0.782812	0.645217	0.829666	
0.782405	0.774232	0.555297	0.81961	0.652795	0.645217	
0.56036	0.81961	0.652795	0.519286	0.650184	0.654509	
0.652766	0.600771	0.549908	0.556324	0.554682	0.536161	
0.508382	0.556324	0.996481	0.789998	0.564991	0.519286	
0.790368	1					
0.668945	0.695139	0.668015	0.519499	0.690612	0.514575	
0.668015	0.521824	0.674382	0.503989	0.533965	0.726838	
0.643129	0.478981	0.512193	0.51849	0.530231	0.669989	
0.669148	0.350545	0.50773	0.668019	0.518656	0.632055	
0.67286	0.693158	0.84639	0.669082	0.506582	0.522805	
0.501945	0.70901	0.368472	0.509556	0.502952	0.512027	
0.804223	0.61411	0.501322	0.712881	0.836604	0.859861	
0.677638	0.512064	0.525824	0.789204	0.669585	0.501341	
0.719789	0.539836	0.372021	0.749497	0.714696	0.373102	
0.871399	0.359268	0.672908	0.691576	0.856727	0.678212	
0.680501	0.74098	0.959915	0.668156	0.501341	0.856727	
0.954852	0.668156	0.501341	0.750715	0.861694	0.79403	
0.501311	0.8322	0.965304	0.787754	0.96053	0.645718	
0.99317	0.787754	0.518731	0.708095	0.950221	0.750715	
0.715133	0.515212	1				
0.99907	0.972876	1	0.815182	0.614653	0.765948	1
0.812858	0.993633	0.830692	0.791005	0.60554	0.565169	
0.72302	0.489155	0.816191	0.80445	0.998026	0.998867	
0.650803	0.493618	0.99993	0.816025	0.544761	0.995155	
0.974857	0.763763	0.998933	0.8281	0.811877	0.83267	
0.959005	0.632876	0.767263	0.83173	0.822655	0.810453	
0.720572	0.833307	0.955134	0.831411	0.808154	0.657044	

0.822618	0.808858	0.878811	0.99843	0.833193	0.948226
0.759206	0.614727	0.649535	0.953319	0.628246	0.796616
0.64208	0.587614	0.602282	0.811155	0.989803	0.945209
0.927035	0.70810	0.999859	0.833193	0.811155	0.713163
0.999859	0.833193	0.685223	0.806321	0.807312	0.833163
0.766708	0.702711	0.722262	0.707485	0.688964	0.661185
0.722262	0.815951	0.94280	0.717793	0.685223	0.94317
0.819469	0.668015	1			
0.999378	0.973183	0.999693	0.81549	0.61496	0.766256
0.999693	0.813165	0.99394	0.831	0.791313	0.605848
0.565477	0.723328	0.489462	0.816499	0.804758	0.998333
0.998974	0.65111	0.493925	0.999696	0.816332	0.545068
0.995463	0.975165	0.764071	0.998907	0.828407	0.812184
0.832511	0.959312	0.633183	0.767571	0.832037	0.822962
0.81076	0.720879	0.833	0.955442	0.831718	0.808462
0.657351	0.822925	0.809165	0.879118	0.99867	0.833018
0.948533	0.759514	0.615034	0.649843	0.953627	0.628553
0.796923	0.642388	0.587922	0.602589	0.810995	0.990111
0.945516	0.927343	0.708407	0.999833	0.833018	0.810995
0.713471	0.999833	0.833018	0.685064	0.806628	0.807619
0.832989	0.766549	0.703018	0.722102	0.707793	0.689271
0.661492	0.722102	0.816258	0.943108	0.718101	0.685064
0.943478	0.819777	0.668322	0.999693	1	
0.828152	0.811587	0.827822	0.653894	0.786698	0.60466
0.827822	0.651569	0.830122	0.661996	0.629717	0.777585
0.737214	0.561732	0.661199	0.654903	0.643162	0.829329
0.828689	0.489514	0.659737	0.827892	0.654736	0.716805
0.82720	0.813568	0.935808	0.828755	0.664589	0.650588
0.661818	0.797716	0.471587	0.605975	0.662292	0.661366
0.649164	0.559283	0.661129	0.793845	0.995678	0.980199
0.827977	0.661329	0.647569	0.717522	0.828992	0.661015
0.786937	0.597918	0.453438	0.82158	0.79203	0.466957
0.96866	0.480792	0.759659	0.774326	0.983333	0.828514
0.78392	0.765746	0.880145	0.827829	0.661015	0.983333
0.885208	0.827829	0.661015	0.857401	0.978365	0.646023
0.660985	0.938886	0.874756	0.89444	0.87953	0.527675

0.83323	0.89444	0.654662	0.781512	0.889838	0.857401
0.781882	0.658181	0.84006	0.827822	0.827663	1
0.619952	0.646147	0.619023	0.80384	0.627627	0.784923
0.619023	0.806165	0.62539	0.78833	0.804313	0.653184
0.580143	0.415996	0.463201	0.802831	0.814572	0.620997
0.620156	0.634886	0.458738	0.619026	0.802998	0.569069
0.623867	0.644165	0.450071	0.620089	0.790923	0.807146
0.452952	0.656314	0.976516	0.779904	0.787293	0.796368
0.524764	0.768216	0.45233	0.656777	0.454278	0.477535
0.628645	0.796405	0.810165	0.572195	0.620593	0.785682
0.662537	0.806851	0.642369	0.353178	0.662296	0.648554
0.489073	0.643609	0.609923	0.62859	0.474401	0.629219
0.617515	0.641346	0.422411	0.619163	0.785682	0.474401
0.417844	0.619163	0.785682	0.354396	0.479368	0.521623
0.785652	0.435881	0.417022	0.391435	0.421796	0.708703
0.375496	0.391435	0.803072	0.64511	0.429882	0.354396
0.652147	0.799553	0.382326	0.619023	0.61933	0.457734
1					
0.707178	0.733372	0.706248	0.557733	0.719053	0.543015
0.706248	0.560057	0.712615	0.542222	0.562405	0.755278
0.671569	0.507421	0.550427	0.556723	0.568465	0.708222
0.707381	0.388779	0.545963	0.706252	0.55689	0.660495
0.711093	0.731391	0.87483	0.707315	0.544815	0.561038
0.540178	0.747243	0.401275	0.537996	0.541185	0.55026
0.770872	0.647654	0.539555	0.748203	0.874837	0.898094
0.715871	0.550297	0.564057	0.814102	0.707819	0.539574
0.754963	0.568277	0.400461	0.777937	0.752929	0.406646
0.909632	0.397501	0.701348	0.720016	0.89496	0.716445
0.708941	0.774109	0.998148	0.706389	0.539574	0.89496
0.993085	0.706389	0.539574	0.779155	0.899927	0.76559
0.539544	0.86064	0.996463	0.816194	0.998763	0.617277
0.954937	0.816194	0.556964	0.736535	0.988455	0.779155
0.743573	0.553445	0.961767	0.706248	0.706555	0.878293
0.420559	1				
0.832394	0.8062	0.833176	0.648506	0.447977	0.599272
0.646182	0.826957	0.99735	0.624329	0.772198	0.398493
0.556344	0.655812	0.982849	0.971108	0.83135	0.832191

0.81746	0.660275	0.833246	0.649349	0.378085	0.828479
0.808181	0.597087	0.832257	0.994757	0.978534	0.666061
0.792329	0.799533	0.600587	0.998387	0.989312	0.643777
0.887229	0.666483	0.788458	0.664735	0.641478	0.823701
0.989275	0.642182	0.712135	0.831754	0.999702	0.78155
0.592531	0.448051	0.482859	0.786643	0.46157	0.62994
0.475404	0.420939	0.435606	0.644612	0.823127	0.778533
0.760359	0.541424	0.833183	0.999702	0.644612	0.546487
0.833183	0.999702	0.51868	0.639645	0.640636	0.999672
0.600166	0.536035	0.555719	0.540809	0.855621	0.494509
0.555719	0.649275	0.776124	0.551118	0.51868	0.776495
0.652793	0.501339	0.833176	0.833017	0.661279	0.78568
0.539572	1				
0.771582	0.782442	0.770652	0.95547	0.822666	0.995296
0.770652	0.957794	0.777019	0.606627	0.979647	0.457108
0.792517	0.619035	0.281498	0.620794	0.632536	0.772627
0.771786	0.453183	0.277034	0.770656	0.954627	0.774108
0.775497	0.772793	0.659777	0.771719	0.609219	0.625443
0.604582	0.79798	0.804443	0.992277	0.60559	0.614664
0.654835	0.564732	0.60396	0.797516	0.605908	0.629165
0.446942	0.614701	0.961794	0.693155	0.772223	0.603978
0.790756	0.977443	0.811925	0.54555	0.791997	0.805739
0.613367	0.795239	0.816962	0.825703	0.626031	0.780849
0.825444	0.77161	0.543867	0.770793	0.603978	0.626031
0.538804	0.770793	0.603978	0.566769	0.630998	0.644642
0.603949	0.648254	0.549256	0.603808	0.544482	0.49633
0.524109	0.603808	0.952702	0.809184	0.550842	0.566769
0.802146	0.951183	0.517279	0.770652	0.77096	0.609364
0.787627	0.545719	0.603976	1		
0.8765	0.902695	0.87557	0.727055	0.54973	0.707026
					0.87557
0.729379	0.881937	0.711545	0.726416	0.585955	0.502247
0.671432	0.386416	0.726046	0.737787	0.877545	0.876704
0.558101	0.381952	0.875574	0.726212	0.491172	0.880415
0.900713	0.705508	0.876637	0.714137	0.730361	0.7095
0.911751	0.565286	0.702007	0.710508	0.719582	0.934883
0.811665	0.708878	0.912214	0.710826	0.734083	0.55186
0.719619	0.733379	0.983425	0.877141	0.708896	0.918974

0.732288	0.564472	0.608615	0.917733	0.570657	0.745621	
0.566824	0.532026	0.550694	0.730949	0.885767	0.872952	
0.93812	0.83253	0.875711	0.708896	0.730949	0.829074	
0.875711	0.708896	0.609833	0.735916	0.931741	0.708867	
0.691318	0.82714	0.646871	0.831915	0.7866	0.785615	
0.646871	0.726286	0.900546	0.824444	0.609833	0.907584	
0.722768	0.792444	0.87557	0.875878	0.714282	0.58877	
0.830678	0.708894	0.70973	1			
0.832296	0.806102	0.833226	0.648408	0.447879	0.599174	
0.833226	0.646084	0.826859	0.997252	0.624231	0.772099	
0.398395	0.556246	0.655714	0.982751	0.971009	0.831252	
0.832093	0.817362	0.660177	0.833222	0.649251	0.377987	
0.828381	0.808083	0.596989	0.832159	0.994659	0.978436	
0.665963	0.792231	0.799435	0.600489	0.998289	0.989214	
0.643679	0.887131	0.666585	0.78836	0.664637	0.64138	
0.823603	0.989177	0.642084	0.712037	0.831656	0.9999	
0.781452	0.592432	0.447953	0.482761	0.786545	0.461472	
0.629842	0.475306	0.42084	0.435508	0.644447	0.823029	
0.778435	0.760261	0.541326	0.833085	0.9999	0.644447	
0.546389	0.833085	0.9999	0.518516	0.639547	0.640538	
0.99987	0.600001	0.535937	0.555554	0.540711	0.855523	
0.494411	0.555554	0.649177	0.776026	0.551019	0.518516	
0.776396	0.652695	0.501241	0.833226	0.832918	0.661115	
0.785582	0.539474	0.999802	0.603878	0.708796	1	
0.877056	0.90325	0.876126	0.72761	0.549175	0.706471	
0.876126	0.729935	0.882493	0.7121	0.72586	0.5854	0.501691
0.670877	0.386971	0.726601	0.738343	0.8781	0.877259	
0.558657	0.382508	0.87613	0.726768	0.490617	0.880971	
0.901269	0.704952	0.877193	0.714693	0.730916	0.710056	
0.911195	0.564731	0.701452	0.711063	0.720138	0.934327	
0.811109	0.709433	0.911658	0.711382	0.734638	0.552416	
0.720175	0.733935	0.98398	0.877696	0.709452	0.918418	
0.731732	0.563917	0.608059	0.917177	0.570102	0.746177	
0.567379	0.53147	0.550138	0.731505	0.886323	0.872396	
0.937564	0.831974	0.876267	0.709452	0.731505	0.829629	
0.876267	0.709452	0.609277	0.736472	0.931186	0.709422	
0.690762	0.826585	0.646316	0.831359	0.787155	0.785059	

0.646316	0.726842	0.899991	0.824999	0.609277	0.907028
0.723323	0.791889	0.876126	0.876433	0.714837	0.588214
0.830122	0.70945	0.709175	0.999444	0.709352	1
0.780805	0.784331	0.779875	0.961193	0.828555	0.986073
0.779875	0.960017	0.786242	0.615849	0.985203	0.458997
0.785294	0.609812	0.287053	0.622683	0.634424	0.781849
0.781009	0.461739	0.28559	0.779879	0.96385	0.764885
0.78472	0.774682	0.650555	0.780942	0.618442	0.631998
0.613805	0.799868	0.812999	0.987388	0.614812	0.623887
0.656724	0.566621	0.613183	0.799405	0.615131	0.638388
0.453831	0.623924	0.971017	0.695044	0.781446	0.613201
0.792645	0.979331	0.813813	0.536327	0.793886	0.807628
0.615256	0.804128	0.807739	0.822406	0.635254	0.790072
0.828	0.773499	0.545756	0.780016	0.613201	0.635254
0.540693	0.780016	0.613201	0.56488	0.637554	0.646531
0.613172	0.646366	0.551145	0.601919	0.546371	0.498219
0.525998	0.601919	0.95459	0.811072	0.552731	0.56488
0.804035	0.954405	0.519168	0.779875	0.780183	0.618587
0.789515	0.547608	0.613199	0.990777	0.711619	0.613101
0.711063	1				
0.874463	0.900658	0.873533	0.725018	0.551767	0.709063
0.873533	0.727342	0.8799	0.709508	0.728453	0.587992
0.504284	0.673469	0.384378	0.724009	0.73575	0.875507
0.874667	0.556064	0.379915	0.873537	0.724175	0.49321
0.878378	0.898676	0.707545	0.8746	0.7121	0.728323
0.913788	0.567324	0.704045	0.70847	0.717545	0.93692
0.813702	0.706841	0.914251	0.708789	0.732046	0.549823
0.717582	0.731342	0.981388	0.875104	0.706859	0.921011
0.734325	0.566509	0.610652	0.91977	0.572694	0.743584
0.564786	0.534063	0.552731	0.728912	0.88373	0.874989
0.940157	0.8321	0.873674	0.706859	0.728912	0.827037
0.873674	0.706859	0.61187	0.733879	0.932875	0.70683
0.693355	0.829178	0.648908	0.832715	0.784563	0.787652
0.648908	0.724249	0.902584	0.822406	0.61187	0.909621
0.720731	0.794482	0.873533	0.873841	0.712245	0.587844
0.832715	0.706857	0.711767	0.997963	0.706759	0.997407
0.713656	1				

0.83233	0.806135	0.833259	0.648441	0.447912	0.599208	
	0.833259	0.646117	0.826892	0.997285	0.624264	0.772133
	0.398428	0.55628	0.655747	0.982784	0.971043	0.831285
	0.832126	0.817395	0.660211	0.833189	0.649284	0.37802
	0.828414	0.808116	0.597022	0.832193	0.994692	0.978469
	0.66593	0.792264	0.799469	0.600523	0.998322	0.989248
	0.643712	0.887164	0.666619	0.788393	0.66467	0.641414
	0.823636	0.98921	0.642117	0.71207	0.831689	0.999933
	0.781485	0.592466	0.447986	0.482795	0.786578	0.461505
	0.629875	0.475339	0.420874	0.435541	0.644414	0.823062
	0.778468	0.760294	0.541359	0.833118	0.999933	0.644414
	0.546422	0.833118	0.999933	0.518482	0.63958	0.640571
	0.999904	0.599967	0.53597	0.555521	0.540744	0.855557
	0.494444	0.555521	0.64921	0.77606	0.551053	0.518482
	0.77643	0.652729	0.501274	0.833259	0.832952	0.661081
	0.785615	0.539507	0.999768	0.603912	0.70883	0.999967
	0.709385	0.613134	0.706793	1		

With this trait subset there are 92 monothetic groups of OTUs.

Similarity matrix between 92 monothetic groups, based on 6 traits:

1						
0.973805	1					
0.99907	0.972876	1				
0.816112	0.823138	0.815182	1			
0.615583	0.622442	0.614653	0.799304	1		
0.766878	0.779738	0.765948	0.950766	0.817962	1	
0.813788	0.824314	0.812858	0.997676	0.798128	0.95309	1
0.994563	0.979243	0.993633	0.821549	0.62102	0.772315	
	0.819225	1				
0.831622	0.80885	0.830692	0.651156	0.450627	0.601923	
	0.648832	0.829607	1			
0.791935	0.799128	0.791005	0.975823	0.823314	0.974943	
	0.974814	0.797372	0.626979	1		
0.60647	0.632664	0.60554	0.457025	0.630442	0.454404	
	0.459349	0.611907	0.774848	0.473794	1	

0.566099	0.574958	0.565169	0.749987	0.950516	0.79522	
	0.750644	0.571536	0.401143	0.774164	0.582958	1
0.72395	0.744144	0.72302	0.574505	0.441701	0.623739	
	0.576829	0.729387	0.558995	0.598682	0.41881	0.491184
	1					
0.490084	0.483721	0.489155	0.325861	0.458498	0.276794	
	0.323703	0.495522	0.658462	0.30185	0.783052	0.409348
	0.567199	1				
0.817121	0.823351	0.816191	0.66149	0.460794	0.616424	
	0.662666	0.822558	0.985499	0.63748	0.789349	0.413311
	0.573496	0.66037	1			
0.80538	0.816573	0.80445	0.655935	0.472536	0.628165	
	0.658259	0.810817	0.973758	0.649221	0.80109	0.425052
	0.585237	0.648629	0.988259	1		
0.998822	0.97485	0.998026	0.817156	0.616627	0.767923	
	0.814832	0.995607	0.832667	0.792979	0.607514	0.567143
	0.724995	0.491129	0.818166	0.806424	1	
0.999463	0.974009	0.998867	0.816316	0.615786	0.767082	
	0.813991	0.994766	0.831826	0.792139	0.606674	0.566303
	0.724154	0.490288	0.817325	0.805584	0.999159	1
0.651732	0.655406	0.650803	0.497713	0.297184	0.448479	
	0.495389	0.65717	0.82011	0.473536	0.621404	0.2477
	0.738884	0.825314	0.827611	0.820314	0.652777	0.651936
	1					
0.494548	0.479258	0.493618	0.321564	0.454368	0.27233	
	0.31924	0.496281	0.662926	0.297387	0.778589	0.404885
	0.562736	0.995537	0.655907	0.644165	0.495592	0.494751
	0.823851	1				
0.999074	0.972879	0.99993	0.815186	0.614657	0.765952	
	0.812862	0.993637	0.830696	0.791009	0.605544	0.565173
	0.723024	0.489158	0.816195	0.804454	0.99803	0.99887
	0.650806	0.493622	1			
0.816955	0.817813	0.816025	0.994676	0.798628	0.949923	
	0.993499	0.822392	0.651999	0.97498	0.456182	0.749144
	0.573662	0.320536	0.656166	0.655092	0.817999	0.817158
	0.495222	0.319073	0.816029	1		

0.54569	0.563884	0.544761	0.729578	0.930108	0.778812	
	0.731903	0.551128	0.380735	0.753755	0.571884	0.979591
	0.486407	0.388939	0.395236	0.406977	0.546735	0.545894
	0.227291	0.384476	0.544764	0.728736	1	
0.996085	0.977721	0.995155	0.820027	0.619498	0.770793	
	0.817703	0.997078	0.831129	0.79585	0.610385	0.570014
	0.727865	0.494	0.821036	0.809295	0.997129	0.996289
	0.655648	0.498463	0.995159	0.81987	0.549605	1
0.975787	0.990351	0.974857	0.813489	0.612793	0.770089	
	0.814665	0.981224	0.810831	0.789479	0.630683	0.56531
	0.734495	0.485702	0.818665	0.806924	0.976831	0.97599
	0.646276	0.481239	0.974861	0.808165	0.554235	0.979702
	1					
0.764693	0.778219	0.763763	0.615248	0.815777	0.664481	
	0.617572	0.77013	0.599737	0.639425	0.786219	0.796739
	0.625924	0.607942	0.614238	0.62598	0.765737	0.764897
	0.446294	0.603478	0.763767	0.614405	0.780998	0.768608
	0.768571	1				
0.999396	0.973942	0.998933	0.816249	0.61572	0.767015	
	0.813925	0.9947	0.831759	0.792072	0.606607	0.566236
	0.724087	0.490222	0.817258	0.805517	0.999093	0.999933
	0.651869	0.494685	0.998937	0.817092	0.545827	0.996222
	0.975924	0.76483	1			
0.829029	0.811443	0.8281	0.653749	0.45322	0.604515	0.651425
	0.8322	0.997407	0.629572	0.77744	0.403736	0.561587
	0.661055	0.988092	0.97635	0.830074	0.829233	0.822703
	0.661814	0.828103	0.654592	0.383328	0.829278	0.813424
	0.60233	0.829166	1			
0.812806	0.818999	0.811877	0.662528	0.469443	0.620739	
	0.661352	0.818244	0.981184	0.645795	0.793664	0.419959
	0.57781	0.655055	0.990685	0.992574	0.813851	0.81301
	0.82774	0.651592	0.81188	0.662518	0.399551	0.816721
	0.80935	0.618553	0.812943	0.983777	1	
0.833	0.806805	0.83267	0.649112	0.448583	0.599878	0.646788
	0.827563	0.664622	0.624935	0.43947	0.399099	0.890283
	0.656418	0.650121	0.63838	0.831955	0.832796	0.818066

0.660881	0.832741	0.649955	0.37869	0.829085	0.808787
0.597693	0.832863	0.662029	0.645806	1	
0.959934	0.984462	0.959005	0.810489	0.63798	0.795276
0.812814	0.965372	0.794979	0.814665	0.646535	0.590496
0.759682	0.46985	0.80948	0.821221	0.960979	0.960138
0.641535	0.465387	0.959009	0.809646	0.579422	0.96385
0.974813	0.793757	0.960072	0.797572	0.813795	0.792934
1					
0.633806	0.637998	0.632876	0.81486	0.648444	0.799739
0.813684	0.639243	0.802184	0.824796	0.639331	0.59896
0.423478	0.474054	0.809684	0.821425	0.63485	0.634009
0.64874	0.472591	0.63288	0.816851	0.578551	0.637721
0.628349	0.46422	0.633943	0.804776	0.818999	0.466806
0.653536	1				
0.768193	0.774719	0.767263	0.951581	0.818944	0.994981
0.950405	0.77363	0.603238	0.975591	0.449385	0.797906
0.622424	0.277442	0.613072	0.624813	0.769238	0.768397
0.449794	0.273645	0.767267	0.951238	0.777497	0.772108
0.76507	0.663166	0.76833	0.60583	0.622054	0.601193
0.790257	0.801054	1			
0.832526	0.807813	0.83173	0.650119	0.44959	0.600886
0.647795	0.82857	0.998963	0.625942	0.773811	0.400106
0.557957	0.657425	0.984462	0.972721	0.832963	0.832863
0.819073	0.661888	0.831733	0.650962	0.379698	0.830092
0.809794	0.5987	0.832796	0.99637	0.980147	0.665659
0.793942	0.801147	0.602201	1		
0.823585	0.816887	0.822655	0.659194	0.458665	0.60996
0.65687	0.828755	0.991963	0.635017	0.782885	0.409181
0.567032	0.659833	0.993536	0.981795	0.824629	0.823788
0.828148	0.65837	0.822659	0.660037	0.388772	0.825833
0.814128	0.607775	0.823722	0.994555	0.989222	0.656585
0.803016	0.810221	0.611275	0.990925	1	
0.811383	0.837577	0.810453	0.661937	0.494836	0.652132
0.664262	0.81682	0.646427	0.671521	0.531061	0.447352
0.616538	0.321298	0.660928	0.67267	0.812427	0.811586
0.492984	0.316835	0.810457	0.661095	0.436278	0.815298

0.835596	0.650613	0.81152	0.64902	0.665243	0.644383
0.851448	0.510392	0.647113	0.64539	0.654465	1
0.721502	0.747696	0.720572	0.572056	0.404732	0.562028
0.574381	0.726939	0.889879	0.581418	0.774291	0.357249
0.526434	0.56475	0.90438	0.916122	0.722546	0.721705
0.736436	0.560287	0.720576	0.571213	0.346174	0.725417
0.745715	0.56051	0.721639	0.892472	0.908695	0.554502
0.761567	0.753622	0.557009	0.888842	0.897917	0.756548
1					
0.832378	0.806183	0.833307	0.64849	0.44796	0.599256
0.646165	0.82694	0.664	0.624313	0.438848	0.398477
0.889661	0.655796	0.649499	0.637758	0.831333	0.832174
0.817443	0.660259	0.833237	0.649332	0.378068	0.828463
0.808164	0.597071	0.832241	0.661407	0.645184	0.999311
0.792312	0.466183	0.600571	0.665037	0.655962	0.64376
0.553879	1				
0.956064	0.982258	0.955134	0.806619	0.637517	0.794813
0.808943	0.961501	0.791108	0.814202	0.650406	0.590033
0.759219	0.465979	0.805609	0.817351	0.957108	0.956268
0.637665	0.461516	0.955138	0.805776	0.578959	0.959979
0.975277	0.793294	0.956201	0.793701	0.809924	0.789064
0.996129	0.653073	0.789794	0.790071	0.799146	0.855319
0.765438	0.788442	1			
0.832341	0.808131	0.831411	0.650438	0.783242	0.601204
0.648114	0.828889	0.665948	0.626261	0.774129	0.733758
0.558276	0.657744	0.651447	0.639706	0.833015	0.832544
0.486058	0.662207	0.831415	0.651281	0.71335	0.830411
0.810113	0.932352	0.832478	0.663355	0.647132	0.665341
0.79426	0.468132	0.602519	0.666348	0.657911	0.645709
0.555827	0.664718	0.79039	1		
0.809084	0.81161	0.808154	0.655138	0.806499	0.624461
0.653962	0.814521	0.644129	0.649518	0.797386	0.757015
0.581533	0.647666	0.649962	0.661703	0.810128	0.809288
0.489018	0.646203	0.808158	0.658796	0.736606	0.812999
0.801961	0.955609	0.809221	0.646721	0.659277	0.642084
0.817517	0.491388	0.625776	0.643091	0.652166	0.668965
0.579084	0.641462	0.813647	0.976743	1	

0.657973	0.649165	0.657044	0.491472	0.624276	0.442238	
0.489148	0.663411	0.826351	0.467295	0.948496	0.574792	
0.39931	0.832111	0.825814	0.814073	0.659018	0.658177	
0.658759	0.830092	0.657047	0.487314	0.554384	0.661889	
0.651147	0.773386	0.65811	0.828944	0.821499	0.490973	
0.635294	0.640832	0.443553	0.825314	0.826611	0.486743	
0.730195	0.490351	0.631424	0.825633	0.814444	1	
0.823548	0.816925	0.822618	0.659231	0.458702	0.609997	
0.656907	0.828985	0.991925	0.635054	0.782922	0.409218	
0.567069	0.662463	0.993574	0.981832	0.824592	0.823751	
0.828185	0.661	0.822622	0.658074	0.388809	0.827463	
0.816758	0.607812	0.823685	0.994518	0.989259	0.656548	
0.803054	0.810258	0.611312	0.990888	0.99737	0.654502	
0.897954	0.655925	0.799183	0.657874	0.65187	0.82924	
1						
0.809788	0.811647	0.808858	0.988509	0.805795	0.95709	
0.987333	0.815225	0.644832	0.982147	0.463349	0.756311	
0.580829	0.314369	0.649999	0.66174	0.810832	0.809991	
0.489055	0.312906	0.808862	0.992833	0.735903	0.813703	
0.801998	0.621572	0.809925	0.647425	0.659314	0.642788	
0.816813	0.824018	0.958405	0.643795	0.65287	0.668262	
0.57838	0.642165	0.812943	0.644114	0.665963	0.481147	
0.651907	1					
0.879741	0.905935	0.878811	0.730295	0.533155	0.690451	
0.73262	0.885178	0.714785	0.709841	0.56938	0.485672	
0.654857	0.389656	0.729286	0.727286	0.880785	0.879944	
0.561341	0.385193	0.878815	0.728527	0.474597	0.883656	
0.903954	0.688933	0.879878	0.717378	0.729712	0.712741	
0.895175	0.548711	0.685432	0.713748	0.722823	0.931642	
0.79509	0.712118	0.895638	0.714067	0.722323	0.555101	
0.72286	0.72236	1				
0.999159	0.974446	0.99843	0.816753	0.616223	0.767519	
0.814428	0.995203	0.832263	0.792576	0.607111	0.56674	
0.724591	0.490725	0.817762	0.806021	0.999596	0.999563	
0.652373	0.495188	0.998433	0.817595	0.546331	0.996726	
0.976428	0.765334	0.999496	0.82967	0.813447	0.832359	
0.960575	0.634447	0.768834	0.8333	0.824225	0.812024	

0.722142	0.831737	0.956705	0.832981	0.809725	0.658614
0.824188	0.810429	0.880381	1		
0.832396	0.806202	0.833193	0.648508	0.447979	0.599274
0.646184	0.826959	0.997352	0.624331	0.772199	0.398495
0.556346	0.655814	0.982851	0.971109	0.831352	0.832193
0.817462	0.660277	0.833122	0.649351	0.378087	0.828481
0.808183	0.597089	0.832259	0.994759	0.978536	0.665863
0.792331	0.799535	0.600589	0.998389	0.989314	0.643779
0.887231	0.666552	0.78846	0.664737	0.64148	0.823703
0.989277	0.642184	0.712137	0.831755	1	
0.949156	0.97535	0.948226	0.799711	0.630757	0.788053
0.802035	0.954593	0.7842	0.807442	0.657314	0.583273
0.752459	0.459071	0.798701	0.810443	0.9502	0.949359
0.630757	0.454608	0.94823	0.798868	0.572199	0.953071
0.973369	0.786534	0.949293	0.786793	0.803016	0.782156
0.989221	0.646313	0.783034	0.783163	0.792238	0.862227
0.772346	0.781533	0.993092	0.783482	0.806738	0.624516
0.792275	0.806035	0.902398	0.949796	0.781552	1
0.760136	0.786331	0.759206	0.944024	0.81122	0.974739
0.946349	0.765574	0.595181	0.968201	0.479666	0.769959
0.605811	0.270052	0.609682	0.621423	0.761181	0.76034
0.441737	0.265588	0.75921	0.943181	0.758885	0.764051
0.784349	0.639887	0.760273	0.597773	0.613997	0.593136
0.800202	0.792997	0.96972	0.594144	0.603218	0.677393
0.58729	0.592514	0.804072	0.594462	0.617719	0.435496
0.603255	0.950348	0.715712	0.760777	0.592532	0.81098
1					
0.615656	0.637184	0.614727	0.799544	0.651925	0.809221
0.801869	0.621094	0.450701	0.823721	0.31185	0.604441
0.773627	0.458905	0.465202	0.476943	0.616701	0.61586
0.63059	0.454442	0.61473	0.798702	0.593367	0.619571
0.627535	0.474369	0.615793	0.453294	0.469517	0.78199
0.652722	0.648517	0.804202	0.449664	0.458738	0.509577
0.419474	0.781367	0.652258	0.449982	0.473239	0.291016
0.458775	0.805869	0.547897	0.616297	0.448053	0.645499
0.811146	1				

0.650465	0.67666	0.649535	0.50102	0.701549	0.550254	
0.503344	0.655902	0.48551	0.525197	0.689326	0.751033	
0.593182	0.493714	0.500011	0.511752	0.65151	0.650669	
0.332066	0.489251	0.649539	0.500177	0.771441	0.65438	
0.671678	0.885772	0.650602	0.488102	0.504325	0.483465	
0.690531	0.349993	0.548939	0.484472	0.493547	0.55372	
0.463617	0.482843	0.694401	0.818124	0.841381	0.659158	
0.493584	0.507344	0.59204	0.651106	0.482861	0.689641	
0.542994	0.368142	1				
0.954249	0.980443	0.953319	0.804803	0.631998	0.789294	
0.807128	0.959686	0.789293	0.808683	0.652221	0.584514	
0.7537	0.464164	0.803794	0.815536	0.955293	0.954452	
0.63585	0.459701	0.953323	0.803961	0.57344	0.958164	
0.978462	0.787775	0.954386	0.791886	0.808109	0.787249	
0.994018	0.647554	0.784275	0.788256	0.797331	0.857134	
0.767253	0.786626	0.994481	0.788575	0.811831	0.629609	
0.797368	0.811128	0.901157	0.954889	0.786645	0.994907	
0.805887	0.646739	0.690882	1			
0.629176	0.643369	0.628246	0.813064	0.64574	0.803036	
0.815388	0.634613	0.46422	0.822425	0.310628	0.598256	
0.761441	0.472425	0.478721	0.490462	0.63022	0.629379	
0.64411	0.467961	0.62825	0.812221	0.583181	0.633091	
0.63372	0.468184	0.629313	0.466813	0.483036	0.795509	
0.658907	0.661296	0.798017	0.463183	0.472258	0.51554	
0.425659	0.794887	0.658444	0.463502	0.486758	0.304536	
0.472295	0.819388	0.554082	0.629816	0.461572	0.651684	
0.797627	0.986481	0.354623	0.652925	1		
0.797545	0.82374	0.796616	0.6481	0.786701	0.610663	0.650424
0.802983	0.63259	0.630053	0.808924	0.739217	0.575069	
0.640794	0.647091	0.647498	0.79859	0.797749	0.479146	
0.636331	0.796619	0.647257	0.728143	0.801461	0.821759	
0.942478	0.797682	0.635183	0.649924	0.630545	0.815388	
0.468924	0.605645	0.631553	0.640627	0.680504	0.590623	
0.629923	0.815851	0.965205	0.975868	0.806239	0.640665	
0.642572	0.746454	0.798186	0.629942	0.818277	0.629257	
0.468109	0.845586	0.82137	0.474294	1		

0.64301	0.646869	0.64208	0.823731	0.639239	0.790535
0.822555	0.648447	0.478054	0.815592	0.296793	0.589756
0.747607	0.482925	0.485221	0.495703	0.644054	0.643214
0.657611	0.481462	0.642084	0.826055	0.569347	0.646925
0.63722	0.455016	0.643147	0.480647	0.494537	0.809343
0.650258	0.657463	0.79185	0.477017	0.486092	0.501706
0.411825	0.808721	0.646387	0.477336	0.498074	0.31637
0.486129	0.831444	0.557582	0.643651	0.475406	0.639479
0.783793	0.972646	0.340788	0.644572	0.986166	0.477794
1					
0.588544	0.604738	0.587614	0.772432	0.972961	0.821666
0.774756	0.593982	0.423589	0.796609	0.612737	0.970221
0.468739	0.431793	0.43809	0.449831	0.589589	0.588748
0.270145	0.42733	0.587618	0.771589	0.957146	0.592459
0.595089	0.823851	0.588681	0.426181	0.442405	0.421544
0.620275	0.621405	0.820351	0.422552	0.431626	0.477131
0.387028	0.420922	0.619812	0.756203	0.77946	0.597237
0.431663	0.778756	0.515451	0.589185	0.42094	0.613052
0.799738	0.634221	0.728588	0.614293	0.626035	0.768997
0.612201	1				
0.603211	0.623405	0.602282	0.787099	0.987629	0.822999
0.789424	0.608649	0.438256	0.811276	0.631405	0.951553
0.454072	0.44646	0.452757	0.464498	0.604256	0.603415
0.284812	0.441997	0.602285	0.786257	0.940479	0.607126
0.613757	0.821481	0.603348	0.440849	0.457072	0.436211
0.638943	0.636072	0.81798	0.437219	0.446293	0.495799
0.405696	0.435589	0.63848	0.770871	0.794127	0.611905
0.44633	0.793424	0.534118	0.603852	0.435608	0.63172
0.818406	0.652888	0.71392	0.632961	0.640702	0.787664
0.626868	0.981332	1			
0.811484	0.808476	0.811155	0.652005	0.803365	0.621327
0.650829	0.813455	0.645329	0.646384	0.794252	0.753881
0.578399	0.644532	0.646828	0.65857	0.812662	0.812021
0.485884	0.643069	0.811225	0.657329	0.733473	0.810532
0.798827	0.952475	0.812088	0.647921	0.656144	0.645151
0.814384	0.488255	0.622642	0.645625	0.651366	0.665832
0.575951	0.644462	0.810513	0.97901	0.996866	0.811131

0.648736	0.663496	0.719189	0.812325	0.644347	0.803605
0.614585	0.470105	0.838247	0.808698	0.483625	0.972735
0.49494	0.776327	0.790994	1		

0.990733	0.983073	0.989803	0.825379	0.62485	0.776145
0.823055	0.99617	0.825777	0.801202	0.615737	0.575366
0.733217	0.495648	0.826388	0.814647	0.991777	0.990936
0.661	0.494185	0.989807	0.824888	0.554958	0.994648
0.983276	0.77396	0.99087	0.82837	0.822073	0.823733
0.969202	0.643073	0.77746	0.82474	0.830852	0.82065
0.730769	0.82311	0.965331	0.825059	0.818351	0.662426
0.832815	0.818722	0.889008	0.991374	0.823129	0.958423
0.769403	0.624924	0.659732	0.963516	0.638443	0.806813
0.652277	0.597811	0.612479	0.815551	1	

0.946138	0.945664	0.945209	0.789192	0.656555	0.82074
0.788016	0.950642	0.781183	0.813203	0.62033	0.619961
0.777812	0.448386	0.784016	0.795757	0.947183	0.946342
0.623072	0.446923	0.945212	0.794517	0.599552	0.94772
0.936015	0.818555	0.946275	0.783776	0.793331	0.779138
0.961201	0.640999	0.822055	0.780146	0.788554	0.818057
0.727954	0.778516	0.960738	0.780464	0.800721	0.615164
0.785924	0.800684	0.856377	0.946779	0.778535	0.953978
0.807331	0.641813	0.704327	0.955219	0.635628	0.776589
0.632128	0.642406	0.655592	0.800587	0.952739	1

0.927965	0.954159	0.927035	0.77852	0.61161	0.768906
0.780844	0.933402	0.763009	0.788296	0.647835	0.564127
0.733312	0.43788	0.77751	0.789252	0.929009	0.928168
0.609566	0.433417	0.927039	0.777677	0.553052	0.93188
0.952178	0.767388	0.928102	0.765602	0.781825	0.760965
0.96803	0.627166	0.763887	0.761972	0.771047	0.883225
0.793122	0.760342	0.971901	0.762291	0.785547	0.603325
0.771084	0.784844	0.921545	0.928606	0.760361	0.978809
0.794168	0.626352	0.670495	0.973716	0.632123	0.797086
0.618288	0.593906	0.612574	0.782414	0.937232	0.934832

1

0.70903	0.735224	0.7081	0.559584	0.717201	0.541163	0.561909
0.714467	0.544074	0.560553	0.753426	0.669717	0.505569	

0.552279	0.558575	0.570316	0.710074	0.709233	0.390631
0.547815	0.708104	0.558742	0.658643	0.712945	0.733243
0.872978	0.709167	0.546667	0.56289	0.54203	0.745888
0.399424	0.536144	0.543037	0.552112	0.76902	0.645802
0.541407	0.746351	0.876689	0.899946	0.717723	0.552149
0.565909	0.815954	0.70967	0.541426	0.753111	0.566425
0.398609	0.776085	0.75187	0.404794	0.911484	0.399353
0.699496	0.718164	0.896812	0.718297	0.707089	0.772257
1					
0.999211	0.973017	0.999859	0.815323	0.614794	0.766089
0.812999	0.993774	0.830833	0.791146	0.605681	0.56531
0.723161	0.489296	0.816332	0.804591	0.998167	0.999007
0.650944	0.493759	0.999863	0.816166	0.544901	0.995296
0.974998	0.763904	0.999074	0.82824	0.812017	0.832678
0.959146	0.633017	0.767404	0.83187	0.822796	0.810594
0.720713	0.833167	0.955275	0.831552	0.808295	0.657184
0.822759	0.808999	0.878952	0.99857	0.833185	0.948367
0.759347	0.614867	0.649676	0.95346	0.628387	0.796757
0.642221	0.587755	0.602422	0.811162	0.989944	0.945349
0.927176	0.708241	1			
0.714093	0.740287	0.713163	0.564648	0.712138	0.53610566972
0.71953	0.549137	0.55549	0.748363	0.664654	0.500506
0.557342	0.563638	0.572935	0.715137	0.714297	0.395694
0.552878	0.713167	0.563805	0.65358	0.718008	0.738306
0.867915	0.71423	0.55173	0.567953	0.547093	0.740824
0.39436	0.531081	0.5481	0.557175	0.763957	0.640739
0.546471	0.741288	0.881752	0.901305	0.722786	0.557212
0.568009	0.821018	0.714734	0.546489	0.748047	0.561361
0.393546	0.771022	0.746807	0.399731	0.916547	0.403231
0.694433	0.713101	0.898171	0.72336	0.702026	0.767194
0.994937	0.713304	1			
0.685553	0.682544	0.685223	0.526073	0.726769	0.569473
0.524897	0.687523	0.519397	0.550083	0.690544	0.774253
0.605067	0.518601	0.520897	0.532638	0.686731	0.68609
0.359953	0.517138	0.685293	0.531398	0.785327	0.684601
0.672896	0.904325	0.686156	0.52199	0.530212	0.519219
0.698082	0.37788	0.574492	0.519693	0.525434	0.554938

0.464835	0.51853	0.697619	0.853079	0.870935	0.685378
0.522805	0.537564	0.593257	0.686393	0.518416	0.690859
0.544212	0.378694	0.964179	0.6921	0.372509	0.846803
0.369009	0.744473	0.725806	0.874068	0.689619	0.736881
0.671713	0.777303	0.68523	0.77224	1	
0.80725	0.813443	0.806321	0.656972	0.808332	0.626294
0.655796	0.812688	0.642295	0.651351	0.799219	0.758848
0.583366	0.649499	0.651796	0.663537	0.808295	0.807454
0.488851	0.646036	0.806324	0.656962	0.73844	0.811166
0.803794	0.957442	0.807387	0.644888	0.661111	0.64025
0.819351	0.491222	0.627609	0.641258	0.650332	0.670799
0.580918	0.639628	0.81548	0.97491	0.998167	0.815944
0.65037	0.664129	0.724156	0.807891	0.639647	0.808572
0.619552	0.475073	0.843215	0.813665	0.488592	0.977702
0.497574	0.781294	0.795961	0.995033	0.816518	0.798887
0.787381	0.901779	0.806462	0.903139	0.869101	1
0.808241	0.834436	0.807312	0.658796	0.484642	0.641938
0.661121	0.813679	0.643286	0.661328	0.520867	0.437159
0.606344	0.318157	0.657787	0.669528	0.809286	0.808445
0.489842	0.313694	0.807316	0.657953	0.426084	0.812157
0.832455	0.64042	0.808379	0.645879	0.662102	0.641241
0.846663	0.500198	0.636919	0.642249	0.651323	0.989807
0.746577	0.640619	0.847126	0.642567	0.665824	0.483601
0.651361	0.66512	0.928501	0.808882	0.640638	0.853886
0.667199	0.499384	0.543527	0.852645	0.505569	0.677363
0.498565	0.466938	0.485606	0.662691	0.817509	0.807864
0.873032	0.765878	0.807453	0.760815	0.544745	0.667658
1					
0.832367	0.806172	0.833163	0.648479	0.447949	0.599245
0.646154	0.826929	0.997322	0.624302	0.77217	0.398466
0.556317	0.655784	0.982821	0.97108	0.831322	0.832163
0.817432	0.660248	0.833093	0.649321	0.378057	0.828452
0.808153	0.597059	0.83223	0.994729	0.978506	0.665833
0.792301	0.799506	0.60056	0.998359	0.989285	0.643749
0.887201	0.666522	0.78843	0.664707	0.641451	0.823673
0.989248	0.642154	0.712107	0.831726	0.99997	0.781522
0.592503	0.448023	0.482832	0.786615	0.461542	0.629912

0.475376	0.420911	0.435578	0.644318	0.823099	0.778505
0.760331	0.541396	0.833156	0.546459	0.518386	0.639617
0.640608	1				
0.767038	0.764029	0.766708	0.607558	0.808254	0.650958
0.606382	0.769008	0.600882	0.631568	0.772029	0.798328
0.622846	0.600086	0.602382	0.614123	0.768216	0.767575
0.441438	0.598623	0.766779	0.612883	0.777919	0.766086
0.754381	0.98581	0.767642	0.603475	0.611697	0.600704
0.779567	0.459365	0.655977	0.601179	0.606919	0.636423
0.54632	0.600016	0.779104	0.934564	0.95242	0.766863
0.60429	0.61905	0.674743	0.767879	0.599901	0.772344
0.625697	0.460179	0.882694	0.773585	0.453994	0.928288
0.450494	0.820773	0.807291	0.955554	0.771104	0.818366
0.753198	0.858788	0.766716	0.853725	0.918515	0.950586
0.62623	0.599871	1			
0.703641	0.729835	0.702711	0.554195	0.72259	0.546553
0.55652	0.709078	0.538685	0.565942	0.758815	0.675106
0.510959	0.546889	0.553186	0.564927	0.704685	0.703844
0.385241	0.542426	0.702715	0.553352	0.664032	0.707556
0.727854	0.878367	0.703778	0.541278	0.557501	0.536641
0.743706	0.403168	0.541534	0.537648	0.546723	0.772246
0.648806	0.536018	0.747577	0.87130894557	0.712334	
0.54676	0.56052	0.810565	0.704281	0.536037	0.754485
0.571814	0.403998	0.781475	0.749392	0.407798	0.906095
0.393964	0.704886	0.723553	0.891423	0.712908	0.712478
0.775676	0.994611	0.702852	0.989548	0.782692	0.89639
0.762052	0.536007	0.864177	1		
0.722591	0.719583	0.722262	0.563112	0.763808	0.606512
0.561936	0.724562	0.556436	0.587122	0.727583	0.811291
0.642106	0.555639	0.557935	0.569677	0.723769	0.723128
0.396991	0.554176	0.722332	0.568436	0.822366	0.721639
0.709934	0.941364	0.723195	0.559029	0.567251	0.556258
0.735121	0.414918	0.611531	0.556732	0.562473	0.591977
0.501873	0.555569	0.734658	0.890117	0.907974	0.722417
0.559843	0.574603	0.630296	0.723432	0.555454	0.727898
0.58125	0.415733	0.92714	0.729139	0.409547	0.883842
0.406047	0.781512	0.762844	0.911107	0.726658	0.773919

0.708751	0.814342	0.722269	0.809279	0.962961	0.90614
0.581783	0.555425	0.955554	0.819731	1	
0.708415	0.734609	0.707485	0.55897	0.717816	0.541778
0.561294	0.713852	0.543459	0.561168	0.754041	0.670332
0.506184	0.551664	0.55796	0.569702	0.709459	0.708619
0.390016	0.547201	0.707489	0.558127	0.659258	0.71233
0.732628	0.873593	0.708552	0.546052	0.562275	0.541415
0.746503	0.400038	0.536759	0.542422	0.551497	0.769635
0.646417	0.540793	0.746966	0.876074	0.899331	0.717108
0.551534	0.565294	0.81534	0.709056	0.540811	0.753726
0.567039	0.399224	0.77670752485	0.405409	0.910869	
0.398738	0.700111	0.718779	0.896197	0.717682	0.707704
0.772872	0.999385	0.707626	0.994322	0.777918	0.901164
0.766493	0.540781	0.859403	0.995226	0.814957	1
0.689894	0.713888	0.688964	0.537026	0.33633	0.493626
0.538202	0.695331	0.858272	0.513016	0.705889	0.288847
0.458032	0.533143	0.872773	0.863794	0.690938	0.690097
0.703146	0.528679	0.688968	0.531702	0.277772	0.693809
0.714107	0.492108	0.690031	0.860864	0.86622	0.522894
0.69835	0.68522	0.488607	0.857234	0.866309	0.788156
0.931598	0.522271	0.698813	0.52422	0.525498	0.698587
0.866346	0.525535	0.803175	0.690534	0.855623	0.705573
0.518887	0.351072	0.395215	0.704332	0.357257	0.549629
0.360757	0.318626	0.337293	0.522364	0.699161	0.659552
0.72472	0.619129	0.689105	0.624193	0.396432	0.527331
0.785015	0.855594	0.477918	0.61374	0.433471	0.618515
1					
0.662115	0.688309	0.661185	0.512669	0.697442	0.521405
0.514994	0.667552	0.497159	0.536846	0.722311	0.649959
0.485811	0.505364	0.51166	0.523401	0.663159	0.662318
0.343715	0.50090661189	0.511827	0.638885	0.66603	
0.686328	0.85322	0.662252	0.499752	0.515975	0.495115
0.70218	0.361642	0.516386	0.496122	0.505197	0.797393
0.60728	0.494492	0.706051	0.829774	0.853031	0.670808
0.505234	0.518994	0.782374	0.662755	0.494511	0.712959
0.546666	0.378851	0.756327	0.707866	0.366272	0.864569
0.352438	0.679738	0.698406	0.849897	0.671382	0.687331

0.73415	0.953085	0.661326	0.948022	0.757545	0.854864
0.7872	0.494481	0.83903	0.958474	0.794583	0.9537
0.638888					
1					
0.81688	0.823592	0.815951	0.993398	0.792702	0.949998
0.994574	0.822318	0.651925	0.969387	0.456256	0.745218
0.573736	0.326796	0.665241	0.653499	0.817925	0.817084
0.492851	0.322333	0.815954	0.988073	0.72881	0.820795
0.820091	0.614479	0.817017	0.654518	0.655925	0.64988
0.809721	0.808258	0.944979	0.650888	0.659962	0.661169
0.571288	0.649258	0.80585	0.651206	0.648536	0.49224
0.659999	0.981906	0.729527	0.817521	0.649277	0.798942
0.943256	0.798776	0.500251	0.804035	0.812295	0.647332
0.817129	0.771664	0.786331	0.645402	0.826148	0.78259
0.777751	0.558816	0.816091	0.563879	0.519471	0.650369
0.658028	0.649247	0.600956	0.553427	0.556509	0.558201
0.53968	0.511901	1			
0.94373	0.969925	0.9428	0.794285	0.649184	0.80648
0.796609					
0.949167	0.778774	0.818462	0.647924	0.6017	0.770886
0.453645	0.793275	0.805017	0.944774	0.943934	0.625331
0.449182	0.942804	0.793442	0.590626	0.947645	0.963609
0.804961	0.943867	0.781367	0.79759	0.77673	0.983795
0.643257	0.801461	0.777737	0.786812	0.845652	0.755548
0.776108	0.987666	0.778056	0.801313	0.61909	0.786849
0.800609	0.883971	0.944371	0.776126	0.981573	0.816406
0.661407	0.706735	0.982814	0.647888	0.804184	0.634053
0.63148	0.650147	0.798179	0.952997	0.972405	0.962426
0.734684	0.942941	0.72962	0.709286	0.803146	0.835458
0.776097	0.790771	0.740073	0.746325	0.735298	0.687146
0.714925	0.793516	1			
0.718723	0.744918	0.717793	0.569278	0.724176	0.548138
0.571602	0.724161	0.553768	0.567528	0.760401	0.676692
0.512544	0.561972	0.568269	0.58001	0.719768	0.718927
0.400324	0.557509	0.717797	0.568435	0.665618	0.722638
0.742936	0.879953	0.71886	0.55636	0.572584	0.551723
0.752863	0.406398	0.543119	0.552731	0.561805	0.759326
0.652777	0.551101	0.753326	0.886382	0.909639	0.727416
0.561842	0.575602	0.80898	0.719364	0.551119	0.760086

	0.5734	0.405584	0.78306	0.758845	0.411769	0.921178
	0.409047	0.706471	0.725139	0.906506	0.72799	0.714064
	0.779232	0.990306	0.717934	0.987962	0.784278	0.911473
	0.756185	0.55109	0.865763	0.984917	0.821317	0.989692
	0.612155	0.943391	0.56851	0.741658	1	
0.9441	0.970295	0.94317	0.794655	0.642146	0.799442	0.796979
	0.949538	0.779145	0.818832	0.654962	0.594663	0.763848
	0.454016	0.793646	0.805387	0.945145	0.944304	0.625701
	0.449552	0.943174	0.793812	0.583588	0.948015	0.968313
	0.797924	0.944237	0.781737	0.797961	0.7771	0.984166
	0.643628	0.794423	0.778108	0.787182	0.852689	0.762586
	0.776478	0.988036	0.778426	0.801683	0.61946	0.787219
	0.800979	0.891009	0.944741	0.776496	0.98861	0.816036
	0.656888	0.701031	0.989851	0.648258	0.811221	0.634424
	0.624442	0.64311	0.798549	0.953367	0.965368	0.969464
	0.741721	0.943311	0.736658	0.702249	0.803516	0.842496
	0.776467	0.783734	0.74711	0.739287	0.742336	0.694184
	0.718014	0.793886	0.992962	0.748696	1	
0.820399	0.820073	0.819469	0.993213	0.792517	0.946479	
	0.993389	0.825836	0.655444	0.969202	0.452737	0.745033
	0.570218	0.330315	0.663389	0.651647	0.821444	0.820603
	0.492666	0.325851	0.819473	0.987888	0.725291	0.824314
	0.820276	0.61096	0.820536	0.658036	0.65574	0.653399
	0.806202	0.808073	0.944794	0.654406	0.660518	0.65765
	0.567769	0.652777	0.802331	0.654725	0.648351	0.495759
	0.663148	0.981721	0.726008	0.82104	0.652795	0.795423
	0.939737	0.795257	0.496733	0.800516	0.808777	0.643813
	0.816944	0.768145	0.782812	0.645217	0.829666	0.782405
	0.774232	0.555297	0.81961	0.56036	0.519286	0.650184
	0.654509	0.652766	0.600771	0.549908	0.556324	0.554682
	0.536161	0.508382	0.996481	0.789998	0.564991	0.790368
	1					
0.668945	0.695139	0.668015	0.519499	0.690612	0.514575	
	0.521824	0.674382	0.503989	0.533965	0.726838	0.643129
	0.478981	0.512193	0.51849	0.530231	0.669989	0.669148
	0.350545	0.50773	0.668019	0.518656	0.632055	0.67286
	0.693158	0.84639	0.669082	0.506582	0.522805	0.501945

0.70901	0.368472	0.509556	0.502952	0.512027	0.804223
0.61411	0.501322	0.712881	0.836604	0.859861	0.677638
0.512064	0.525824	0.789204	0.669585	0.501341	0.719789
0.539836	0.372021	0.749497	0.714696	0.373102	0.871399
0.359268	0.672908	0.691576	0.856727	0.678212	0.680501
0.74098	0.959915	0.668156	0.954852	0.750715	0.861694
0.79403	0.501311	0.8322	0.965304	0.787754	0.96053
0.645718	0.99317	0.518731	0.708095	0.950221	0.715133
0.515212	1				
0.999378	0.973183	0.999693	0.81549	0.61496	0.766256
0.813165	0.99394	0.831	0.791313	0.605848	0.565477
0.723328	0.489462	0.816499	0.804758	0.998333	0.998974
0.65111	0.493925	0.999696	0.816332	0.545068	0.995463
0.975165	0.764071	0.998907	0.828407	0.812184	0.832511
0.959312	0.633183	0.767571	0.832037	0.822962	0.81076
0.720879	0.833	0.955442	0.831718	0.808462	0.657351
0.822925	0.809165	0.879118	0.99867	0.833018	0.948533
0.759514	0.615034	0.649843	0.953627	0.628553	0.796923
0.642388	0.587922	0.602589	0.810995	0.990111	0.945516
0.927343	0.708407	0.999833	0.713471	0.685064	0.806628
0.807619	0.832989	0.766549	0.703018	0.722102	0.707793
0.689271	0.661492	0.816258	0.943108	0.718101	0.943478
0.819777	0.668322	1			
0.828152	0.811587	0.827822	0.653894	0.786698	0.60466
0.651569	0.830122	0.661996	0.629717	0.777585	0.737214
0.561732	0.661199	0.654903	0.643162	0.829329	0.828689
0.489514	0.659737	0.827892	0.654736	0.716805	0.8272
0.813568	0.935808	0.828755	0.664589	0.650588	0.661818
0.797716	0.471587	0.605975	0.662292	0.661366	0.649164
0.559283	0.661129	0.793845	0.995678	0.980199	0.827977
0.661329	0.647569	0.717522	0.828992	0.661015	0.786937
0.597918	0.453438	0.82158	0.79203	0.466957	0.96866
0.480792	0.759659	0.774326	0.983333	0.828514	0.78392
0.765746	0.880145	0.827829	0.885208	0.857401	0.978365
0.646023	0.660985	0.938886	0.874756	0.89444	0.87953
0.527675	0.83323	0.654662	0.781512	0.889838	0.781882
0.658181	0.84006	0.827663	1		

0.619952	0.646147	0.619023	0.80384	0.627627	0.784923	
0.806165	0.62539	0.78833	0.804313	0.653184	0.580143	
0.415996	0.463201	0.802831	0.814572	0.620997	0.620156	
0.634886	0.458738	0.619026	0.802998	0.569069	0.623867	
0.644165	0.450071	0.620089	0.790923	0.807146	0.452952	
0.656314	0.976516	0.779904	0.787293	0.796368	0.524764	
0.768216	0.45233	0.656777	0.454278	0.477535	0.628645	
0.796405	0.810165	0.572195	0.620593	0.785682	0.662537	
0.806851	0.642369	0.353178	0.662296	0.648554	0.489073	
0.643609	0.609923	0.62859	0.474401	0.629219	0.617515	
0.641346	0.422411	0.619163	0.417844	0.354396	0.479368	
0.521623	0.785652	0.435881	0.417022	0.391435	0.421796	
0.708703	0.375496	0.803072	0.64511	0.429882	0.652147	
0.799553	0.382326	0.61933	0.457734	1		
0.707178	0.733372	0.706248	0.557733	0.719053	0.543015	
0.560057	0.712615	0.542222	0.562405	0.755278	0.671569	
0.507421	0.550427	0.556723	0.568465	0.708222	0.707381	
0.388779	0.545963	0.706252	0.55689	0.660495	0.711093	
0.731391	0.87483	0.707315	0.544815	0.561038	0.540178	
0.747243	0.401275	0.537996	0.541185	0.55026	0.770872	
0.647654	0.539555	0.748203	0.874837	0.898094	0.715871	
0.550297	0.564057	0.814102	0.707819	0.539574	0.754963	
0.568277	0.400461	0.777937	0.752929	0.406646	0.909632	
0.397501	0.701348	0.720016	0.89496	0.716445	0.708941	
0.774109	0.998148	0.706389	0.993085	0.779155	0.899927	
0.76559	0.539544	0.86064	0.996463	0.816194	0.998763	
0.617277	0.954937	0.556964	0.736535	0.988455	0.743573	
0.553445	0.961767	0.706555	0.878293	0.420559	1	
0.832394	0.8062	0.833176	0.648506	0.447977	0.599272	0.646182
0.826957	0.99735	0.624329	0.772198	0.398493	0.556344	
0.655812	0.982849	0.971108	0.83135	0.832191	0.81746	
0.660275	0.833246	0.649349	0.378085	0.828479	0.808181	
0.597087	0.832257	0.994757	0.978534	0.666061	0.792329	
0.799533	0.600587	0.998387	0.989312	0.643777	0.887229	
0.666483	0.788458	0.664735	0.641478	0.823701	0.989275	
0.642182	0.712135	0.831754	0.999702	0.78155	0.592531	
0.448051	0.482859	0.786643	0.46157	0.62994	0.475404	

0.420939	0.435606	0.644612	0.823127	0.778533	0.760359
0.541424	0.833183	0.546487	0.51868	0.639645	0.640636
0.999672	0.600166	0.536035	0.555719	0.540809	0.855621
0.494509	0.649275	0.776124	0.551118	0.776495	0.652793
0.501339	0.833017	0.661279	0.78568	0.539572	1
0.771582	0.782442	0.770652	0.95547	0.822666	0.995296
0.957794	0.777019	0.606627	0.979647	0.457108	0.792517
0.619035	0.281498	0.620794	0.632536	0.772627	0.771786
0.453183	0.277034	0.770656	0.954627	0.774108	0.775497
0.772793	0.659777	0.771719	0.609219	0.625443	0.604582
0.79798	0.804443	0.992277	0.60559	0.614664	0.654835
0.564732	0.60396	0.797516	0.605908	0.629165	0.446942
0.614701	0.961794	0.693155	0.772223	0.603978	0.790756
0.977443	0.811925	0.54555	0.791997	0.805739	0.613367
0.795239	0.816962	0.825703	0.626031	0.780849	0.825444
0.77161	0.543867	0.770793	0.538804	0.566769	0.630998
0.644642	0.603949	0.648254	0.549256	0.603808	0.544482
0.49633	0.524109	0.952702	0.809184	0.550842	0.802146
0.951183	0.517279	0.77096	0.609364	0.787627	0.545719
0.603976	1				
0.8765	0.902695	0.87557	0.727055	0.54973	0.707026
					0.729379
0.881937	0.711545	0.726416	0.585955	0.502247	0.671432
0.386416	0.726046	0.737787	0.877545	0.876704	0.558101
0.381952	0.875574	0.726212	0.491172	0.880415	0.900713
0.705508	0.876637	0.714137	0.730361	0.7095	0.911751
0.565286	0.702007	0.710508	0.719582	0.934883	0.811665
0.708878	0.912214	0.710826	0.734083	0.55186	0.719619
0.733379	0.983425	0.877141	0.708896	0.918974	0.732288
0.564472	0.608615	0.917733	0.570657	0.745621	0.566824
0.532026	0.550694	0.730949	0.885767	0.872952	0.93812
0.83253	0.875711	0.829074	0.609833	0.735916	0.931741
0.708867	0.691318	0.82714	0.646871	0.831915	0.7866
0.785615	0.726286	0.900546	0.824444	0.907584	0.722768
0.792444	0.875878	0.714282	0.58877	0.830678	0.708894
0.70973	1				
0.832296	0.806102	0.833226	0.648408	0.447879	0.599174
0.646084	0.826859	0.997252	0.624231	0.772099	0.398395

0.556246	0.655714	0.982751	0.971009	0.831252	0.832093
0.817362	0.660177	0.833222	0.649251	0.377987	0.828381
0.808083	0.596989	0.832159	0.994659	0.978436	0.665963
0.792231	0.799435	0.600489	0.998289	0.989214	0.643679
0.887131	0.666585	0.78836	0.664637	0.64138	0.823603
0.989177	0.642084	0.712037	0.831656	0.99990.781452	
0.592432	0.447953	0.482761	0.786545	0.461472	0.629842
0.475306	0.42084	0.435508	0.644447	0.823029	0.778435
0.760261	0.541326	0.833085	0.546389	0.518516	0.639547
0.640538	0.99987	0.600001	0.535937	0.555554	0.540711
0.855523	0.494411	0.649177	0.776026	0.551019	0.776396
0.652695	0.501241	0.832918	0.661115	0.785582	0.539474
0.999802	0.603878	0.708796	1		
0.877056	0.90325	0.876126	0.72761	0.549175	0.706471
0.729935	0.882493	0.71210.72586	0.58540.501691	0.670877	
0.386971	0.726601	0.738343	0.87810.877259	0.558657	
0.382508	0.87613	0.726768	0.490617	0.880971	0.901269
0.704952	0.877193	0.714693	0.730916	0.710056	0.911195
0.564731	0.701452	0.711063	0.720138	0.934327	0.811109
0.709433	0.911658	0.711382	0.734638	0.552416	0.720175
0.733935	0.98398	0.877696	0.709452	0.918418	0.731732
0.563917	0.608059	0.917177	0.570102	0.746177	0.567379
0.53147	0.550138	0.731505	0.886323	0.872396	0.937564
0.831974	0.876267	0.829629	0.609277	0.736472	0.931186
0.709422	0.690762	0.826585	0.646316	0.831359	0.787155
0.785059	0.726842	0.899991	0.824999	0.907028	0.723323
0.791889	0.876433	0.714837	0.588214	0.830122	0.70945
0.709175	0.999444	0.709352	1		
0.780805	0.784331	0.779875	0.961193	0.828555	0.986073
0.960017	0.786242	0.615849	0.985203	0.458997	0.785294
0.609812	0.287053	0.622683	0.634424	0.781849	0.781009
0.461739	0.28559	0.779879	0.96385	0.764885	0.78472
0.774682	0.650555	0.780942	0.618442	0.631998	0.613805
0.799868	0.812999	0.987388	0.614812	0.623887	0.656724
0.566621	0.613183	0.799405	0.615131	0.638388	0.453831
0.623924	0.971017	0.695044	0.781446	0.613201	0.792645
0.979331	0.813813	0.536327	0.793886	0.807628	0.615256

0.804128	0.807739	0.822406	0.635254	0.790072	0.828
0.773499	0.545756	0.780016	0.540693	0.56488	0.637554
0.646531	0.613172	0.646366	0.551145	0.601919	0.546371
0.498219	0.525998	0.95459	0.811072	0.552731	0.804035
0.954405	0.519168	0.780183	0.618587	0.789515	0.547608
0.613199	0.990777	0.711619	0.613101	0.711063	1
0.874463	0.900658	0.873533	0.725018	0.551767	0.709063
0.727342	0.879907	0.709508	0.728453	0.587992	0.504284
0.673469	0.384378	0.724009	0.73575	0.875507	0.874667
0.556064	0.379915	0.873537	0.724175	0.49321	0.878378
0.898676	0.707545	0.874607	0.712107	0.728323	0.707463
0.567324	0.704045	0.70847	0.717545	0.93692	0.813702
0.706841	0.914251	0.708789	0.732046	0.549823	0.717582
0.731342	0.981388	0.875104	0.706859	0.921011	0.734325
0.566509	0.610652	0.91977	0.572694	0.743584	0.564786
0.534063	0.552731	0.728912	0.88373	0.874989	0.940157
0.832108	0.873674	0.827037	0.61187	0.733879	0.932875
0.70683	0.693355	0.829178	0.648908	0.832715	0.784563
0.787652	0.724249	0.902584	0.822406	0.909621	0.720731
0.794482	0.873841	0.712245	0.587844	0.832715	0.706857
0.711767	0.997963	0.706759	0.997407	0.713656	1
0.83233	0.806135	0.833259	0.648441	0.447912	0.599208
0.646117	0.826892	0.997285	0.624264	0.772133	0.398428
0.55628	0.655747	0.982784	0.971043	0.831285	0.832126
0.817395	0.660211	0.833189	0.649284	0.37802	0.828414
0.808116	0.597022	0.832193	0.994692	0.978469	0.66593
0.792264	0.799469	0.600523	0.998322	0.989248	0.643712
0.887164	0.666619	0.788393	0.66467	0.641414	0.823636
0.98921	0.642117	0.71207	0.831689	0.999933	0.781485
0.592466	0.447986	0.482795	0.786578	0.461505	0.629875
0.475339	0.420874	0.435541	0.644414	0.823062	0.778468
0.760294	0.541359	0.833118	0.546422	0.518482	0.63958
0.640571	0.999904	0.599967	0.53597	0.555521	0.540744
0.855557	0.494444	0.64921	0.77606	0.551053	0.77643
0.652729	0.501274	0.832952	0.661081	0.785615	0.539507
0.999768	0.603912	0.70883	0.999967	0.709385	0.613134
0.706793	1				

Partition vector of 100 OTUs in 92 monothetic groups:

1	2	3	4	5	6	3	7	8	9	10	11	12
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
	61	62	63	47	58	64	63	47	65	66	67	68
	69	70	71	72	73	74	71	75	76	77	65	78
	79	80	3	81	82	83	84	85	86	87	88	89
	90	91	92									

Partition vector of 100 OTUs in 2 polythetic groups (types):

1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1									

Fuzzy degrees of belonging (matrix U) of 100 OTUs (rows) in 2 types (columns):

0.597613	0.402387
0.601668	0.398332
0.597821	0.402179
0.657467	0.342533
0.618519	0.381481
0.682382	0.317618
0.597821	0.402179
0.658848	0.341152
0.596646	0.403354
0.500631	0.499369
0.670959	0.329041
0.46871	0.53129
0.634508	0.365492
0.498863	0.501137
0.349574	0.650426
0.502051	0.497949
0.506417	0.493583
0.597367	0.402633
0.597575	0.402425

0.395112	0.604888
0.348894	0.651106
0.597821	0.402179
0.659445	0.340555
0.642522	0.357478
0.596484	0.403516
0.601387	0.398613
0.568469	0.431531
0.597592	0.402408
0.500657	0.499343
0.503715	0.496285
0.483265	0.516735
0.608267	0.391733
0.544961	0.455039
0.68127	0.31873
0.500799	0.499201
0.50139	0.49861
0.652244	0.347756
0.52209	0.47791
0.4833	0.5167
0.60966	0.39034
0.551909	0.448091
0.557443	0.442557
0.456275	0.543725
0.50076	0.49924
0.663428	0.336572
0.629476	0.370524
0.59747	0.40253
0.500949	0.499051
0.611868	0.388132
0.686948	0.313052
0.530906	0.469094
0.589005	0.410995
0.610169	0.389831
0.526926	0.473074
0.559545	0.440455
0.521595	0.478405
0.628428	0.371572
0.624075	0.375925
0.558297	0.441703
0.596872	0.403128
0.613185	0.386815
0.618094	0.381906
0.582706	0.417294
0.597792	0.402208
0.500949	0.499051
0.558297	0.441703
0.580259	0.419741
0.597792	0.402208
0.500949	0.499051
0.581862	0.418138
0.557352	0.442648
0.652355	0.347645
0.500949	0.499051
0.569012	0.430988

0.584811	0.415189
0.576158	0.423842
0.582976	0.417024
0.519721	0.480279
0.594138	0.405862
0.576158	0.423842
0.657716	0.342284
0.613562	0.386438
0.580045	0.419955
0.581862	0.418138
0.613575	0.386425
0.656201	0.343799
0.591787	0.408213
0.597821	0.402179
0.597749	0.402251
0.551909	0.448091
0.549462	0.450538
0.583491	0.416509
0.500953	0.499047
0.680213	0.319787
0.63319	0.36681
0.500957	0.499043
0.632912	0.367088
0.676494	0.323506
0.634174	0.365826
0.500955	0.499045

Crisp degrees of belonging (matrix C) of 100 OTUs (rows) in 2 types (columns):

1	0
1	0
1	0
1	0
1	0
1	0
1	0
1	0
1	0
1	0
1	0
1	0
1	0
1	0
1	0
1	0
0	1
1	0
1	0
1	0
1	0
0	1
0	1
1	0
1	0
1	0
1	0
1	0

1 0
 1 0
 1 0
 1 0
 1 0
 1 0
 1 0
 1 0
 1 0
 1 0
 1 0
 1 0
 1 0
 1 0
 1 0
 1 0
 1 0
 1 0
 1 0
 1 0
 1 0

Group sizes:

97 3

Average trait matrix (2 types x 24 traits):

1.37113	2.41237	71.7918	77.2106	12.9493	2.40206					
0.340206	0.402062	0.298969	0.0103093	0.226804		0	0.0824742			
	0.298969	2.83948	0.814433	0.0618557	0.226804		0.381443			
	0.0721649	0.0309278	0.216495	0.216495	3.45361					
2.33333	2	13.5	18.2	12.2	2.33333		0.333333			
	1	0.666667	0	0	0	0	0	1	1	1
0	0.333333	0.666667	0	1	1	1				

Pooled performance community matrix (7 communities x 2 crisp types) without fuzzy-weighting by the selected traits.

1	0
0.965035	0.034965
1	0
1	0
1	0
1	0
1	0

Pooled performance matrix X (7 communities x 2 types) after fuzzy-weighting by the selected traits.

Traits:	3	4	9	11	17	22
	0.603427	0.396573				
	0.608926	0.391074				
	0.612267	0.387733				
	0.607099	0.392901				
	0.625907	0.374093				
	0.591372	0.408628				
	0.618531	0.381469				

Resemblance matrix (DX) between communities based on composition of types:

0								
0.0105229	0							
0.0168931	0.00637029	0						
0.00703123	0.00349173	0.00986199	0					
0.0427047	0.0321836	0.025814	0.0356748	0				
0.0232273	0.0337492	0.0401184	0.0302579	0.0659239	0			
0.0287855	0.0182632	0.0118931	0.0217548	0.0139214	0.0520085	0		

Statistics and probabilities:

TCAP: $ro(TE)=$ -0.06719 $P^*=$ 0.367
 Both TCAP and TDAP: $ro(XE)=$ 0.815008 $P^*=$ 0.001
 TDAP: $ro(XE.T)=$ 0.816733 $P^*=$ 0.001
 $ro(XT)=$ -0.00180702
 $ro(TE.X)=$ -0.113413

Number of iterations for permutation tests: 1000

Random generator seed: 1342715317

Number of groups: 2

Traits:	3	4	9	11	17	22
Group sizes:	97	3				

(*)Probability of finding more extreme $ro(TE)$, $ro(XE)$ and $ro(XE.T)$ under appropriate null models (see details in Pillar et al. 2008).

Null model involved permutation of OTUs in matrix B for ro(TE) and ro(TE.P), only matrix U for ro(XE), ro(XE.T) and ro(XE.TP), only matrix Q for ro(PE), ro(PT) and ro(PE.X), and identical permutation of both matrices U and Q for ro(PX) and ro(PX.T).

Probability of an OTU occurring in a community was NOT weighted by its frequency in the community set.

Elapsed time for the test(s): 0 seconds

FUNCTIONAL DIVERSITY

Gini-Simpson index (D) within each community (equivalent to Rao quadratic entropy with null, crisp, similarities):

0.792734	0.738574	0.800487	0.610821	0.487518	0.927927
0.781454					

Rao quadratic entropy within each community, considering trait similarities (Qf):

0.321693	0.431342	0.282863	0.149134	0.0666093	0.38456
0.223491					

Apêndice I - Resultado da análise de agrupamento

CLUSTER ANALYSIS

Mon Jul 23 22:30:22 2012

Analysis status:

Data file name: veg6t.txt

Dimensions: 100 sampling units, 6 variables

Data type: (5) mixed

Variable: 1 2 3 4 5 6

Type: 3 3 1 1 1 1

Scalar transformation: (0)none

Vector transformation: (0)none

Resemblance measure: (5)Gower index, (1)between sampling units

Joint absences in binary variables were considered.

Session IS saved.

Clustering criterion: (4)average linkage (UPGMA)

Fusion directory:

Step	Resemblance	Objects in group
1	1	3 7
2	1	3 7 88
3	1	48 65
4	1	48 65 69
5	1	59 66
6	1	64 68
7	1	70 84
8	1	76 80
9	0.99997	48 65 69 73
10	0.99997	96 100
11	0.99993	19 28
12	0.99993	3 7 88 22
13	0.99991	48 65 69 73 96 100
14	0.99986	3 7 88 22 64 68
15	0.99974	3 7 88 22 64 68 89
16	0.99972	48 65 69 73 96 100 93
17	0.9996	18 47
18	0.99944	95 97
19	0.99943	1 19 28
20	0.99939	63 77
21	0.99931	31 39
22	0.99922	1 19 28 18 47
23	0.99896	10 35
24	0.99873	1 19 28 18 47 3 7 88 22 64 68 89

25	0.99846	63 77 92
26	0.99817	42 71
27	0.99784	10 35 48 65 69 73 96 100 93
28	0.99769	95 97 99
29	0.99768	4 8
30	0.99737	36 44
31	0.99708	9 25
32	0.99648	81 86
33	0.99613	32 40
34	0.99595	42 71 59 66
35	0.99568	41 90
36	0.99554	15 21
37	0.99543	63 77 92 75
38	0.99541	9 25 60
39	0.9953	6 94
40	0.99521	10 35 48 65 69 73 96 100 93 29
41	0.99491	49 53
42	0.99409	4 8 23
43	0.99363	6 94 34
44	0.99356	16 36 44
45	0.99347	1 19 28 18 47 3 7 88 22 64 68 89 9 25 60
46	0.99317	79 87
47	0.99297	63 77 92 75 67
48	0.99296	82 85
49	0.9927	32 40 49 53
50	0.99257	17 30
51	0.99176	4 8 23 81 86
52	0.99035	2 26
53	0.98981	37 72
54	0.98827	63 77 92 75 67 83
55	0.98808	6 94 34 98
56	0.98808	10 35 48 65 69 73 96 100 93 29 16 36 44
57	0.98763	5 58
58	0.98648	51 54
59	0.98646	4 8 23 81 86 45
60	0.98581	32 40 49 53 82 85
61	0.98581	27 74
62	0.98293	46 95 97 99
63	0.97959	13 24
64	0.97941	51 54 56
65	0.97936	41 90 42 71 59 66
66	0.97885	6 94 34 98 11
67	0.97831	10 35 48 65 69 73 96 100 93 29 16 36 44 17 30
68	0.97715	5 58 57
69	0.97652	33 91

70 0.97572 1 19 28 18 47 3 7 88 22 64 68 89 9 25 60 2 26
71 0.97389 6 94 34 98 11 50
72 0.97215 41 90 42 71 59 66 55
73 0.97072 32 40 49 53 82 85 62
74 0.96418 52 70 84
75 0.95768 32 40 49 53 82 85 62 61
76 0.95613 4 8 23 81 86 45 6 94 34 98 11 50
77 0.95535 63 77 92 75 67 83 79 87
78 0.95102 52 70 84 76 80
79 0.95086 1 19 28 18 47 3 7 88 22 64 68 89 9 25 60 2 26 32 40 49 53 82 85 62 61
80 0.95 5 58 57 13 24
81 0.9485 12 43
82 0.94604 27 74 41 90 42 71 59 66 55
83 0.93276 37 72 46 95 97 99
84 0.9316 38 78
85 0.88997 14 31 39
86 0.88344 27 74 41 90 42 71 59 66 55 52 70 84 76 80
87 0.87692 10 35 48 65 69 73 96 100 93 29 16 36 44 17 30 38 78
88 0.8676 1 19 28 18 47 3 7 88 22 64 68 89 9 25 60 2 26 32 40 49 53 82 85 62 61 37 72 46 95
97 99
89 0.84649 27 74 41 90 42 71 59 66 55 52 70 84 76 80 63 77 92 75 67 83 79 87
90 0.82458 15 21 20
91 0.80857 4 8 23 81 86 45 6 94 34 98 11 50 51 54 56
92 0.79276 10 35 48 65 69 73 96 100 93 29 16 36 44 17 30 38 78 12 43
93 0.77464 10 35 48 65 69 73 96 100 93 29 16 36 44 17 30 38 78 12 43 33 91
94 0.76583 1 19 28 18 47 3 7 88 22 64 68 89 9 25 60 2 26 32 40 49 53 82 85 62 61 37 72 46 95
97 99 14 31 39
95 0.75096 4 8 23 81 86 45 6 94 34 98 11 50 51 54 56 5 58 57 13 24
96 0.73628 1 19 28 18 47 3 7 88 22 64 68 89 9 25 60 2 26 32 40 49 53 82 85 62 61 37 72 46 95
97 99 14 31 39 10 35 48 65 69 73 96 100 93 29 16 36 44 17 30 38 78 12 43 33 91
97 0.66849 1 19 28 18 47 3 7 88 22 64 68 89 9 25 60 2 26 32 40 49 53 82 85 62 61 37 72 46 95
97 99 14 31 39 10 35 48 65 69 73 96 100 93 29 16 36 44 17 30 38 78 12 43 33 91 27 74 41 90 42 71 59 66 55 52
70 84 76 80 63 77 92 75 67 83 79 87
98 0.62951 1 19 28 18 47 3 7 88 22 64 68 89 9 25 60 2 26 32 40 49 53 82 85 62 61 37 72 46 95
97 99 14 31 39 10 35 48 65 69 73 96 100 93 29 16 36 44 17 30 38 78 12 43 33 91 27 74 41 90 42 71 59 66 55 52
70 84 76 80 63 77 92 75 67 83 79 87 4 8 23 81 86 45 6 94 34 98 11 50 51 54 56 5 58 57 13 24
99 0.53257 1 19 28 18 47 3 7 88 22 64 68 89 9 25 60 2 26 32 40 49 53 82 85 62 61 37 72 46 95
97 99 14 31 39 10 35 48 65 69 73 96 100 93 29 16 36 44 17 30 38 78 12 43 33 91 27 74 41 90 42 71 59 66 55 52
70 84 76 80 63 77 92 75 67 83 79 87 4 8 23 81 86 45 6 94 34 98 11 50 51 54 56 5 58 57 13 24 15 21 20

Group partitions at each clustering level (cl):

Objects:		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46

47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	
59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	
83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	
95	96	97	98	99	100							
2 groups (cl = 0.629513):			1	1	1	1	1	1	1	1	1	
1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
3 groups (cl = 0.668491):			1	1	1	2	2	2	1	2	1	
1	2	1	2	1	3	1	1	1	1	3	3	
1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	
1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	2	2	
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	
1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	
2	1	1	1	2	1	1						
4 groups (cl = 0.736282):			1	1	1	2	2	2	1	2	1	
1	2	1	2	1	3	1	1	1	1	3	3	
1	2	2	1	1	4	1	1	1	1	1	1	
2	1	1	1	1	1	1	4	4	1	1	2	
1	1	1	1	2	2	4	1	2	4	2	2	
2	4	1	1	1	4	1	1	4	4	1	1	
4	4	1	1	4	4	4	4	1	4	4	2	
1	4	4	1	2	4	1	1	4	1	4	1	
2	1	1	1	2	1	1						
5 groups (cl = 0.75096):			1	1	1	2	2	2	1	2	1	3
2	3	2	1	4	3	3	1	1	4	4	1	
2	2	1	1	5	1	3	3	1	1	3	2	
3	3	1	3	1	1	5	5	3	3	2	1	
1	3	1	2	2	5	1	2	5	2	2	2	
5	1	1	1	5	1	3	5	5	1	3	5	
5	1	3	5	5	5	5	3	5	5	2	1	
5	5	1	2	5	1	1	5	3	5	3	2	
1	3	1	2	1	3							
6 groups (cl = 0.765834):			1	1	1	2	3	2	1	2	1	
4	2	4	3	1	5	4	4	1	1	5	5	
1	2	3	1	1	6	1	4	4	1	1	4	
2	4	4	1	4	1	1	6	6	4	4	2	

1	1	4	1	2	2	6	1	2	6	2	3
3	6	1	1	1	6	1	4	6	6	1	4
6	6	1	4	6	6	6	6	4	6	6	2
1	6	6	1	2	6	1	1	6	4	6	4
2	1	4	1	2	1	4					
7 groups (cl = 0.774643):			1	1	1	2	3	2	1	2	1
4	2	4	3	5	6	4	4	1	1	6	6
1	2	3	1	1	7	1	4	4	5	1	4
2	4	4	1	4	5	1	7	7	4	4	2
1	1	4	1	2	2	7	1	2	7	2	3
3	7	1	1	1	7	1	4	7	7	1	4
7	7	1	4	7	7	7	7	4	7	7	2
1	7	7	1	2	7	1	1	7	4	7	4
2	1	4	1	2	1	4					
8 groups (cl = 0.792757):			1	1	1	2	3	2	1	2	1
4	2	4	3	5	6	4	4	1	1	6	6
1	2	3	1	1	7	1	4	4	5	1	8
2	4	4	1	4	5	1	7	7	4	4	2
1	1	4	1	2	2	7	1	2	7	2	3
3	7	1	1	1	7	1	4	7	7	1	4
7	7	1	4	7	7	7	7	4	7	7	2
1	7	7	1	2	7	1	1	7	8	7	4
2	1	4	1	2	1	4					
9 groups (cl = 0.808574):			1	1	1	2	3	2	1	2	1
4	2	5	3	6	7	4	4	1	1	7	7
1	2	3	1	1	8	1	4	4	6	1	9
2	4	4	1	4	6	1	8	8	5	4	2
1	1	4	1	2	2	8	1	2	8	2	3
3	8	1	1	1	8	1	4	8	8	1	4
8	8	1	4	8	8	8	8	4	8	8	2
1	8	8	1	2	8	1	1	8	9	8	4
2	1	4	1	2	1	4					
10 groups (cl = 0.824583):			1	1	1	2	3	2	1	2	1
4	2	5	3	6	7	4	4	1	1	7	7
1	2	3	1	1	8	1	4	4	6	1	9
2	4	4	1	4	6	1	8	8	5	4	2
1	1	4	1	2	10	8	1	10	8	10	3
3	8	1	1	1	8	1	4	8	8	1	4
8	8	1	4	8	8	8	8	4	8	8	2
1	8	8	1	2	8	1	1	8	9	8	4
2	1	4	1	2	1	4					
11 groups (cl = 0.84649):			1	1	1	2	3	2	1	2	1
4	2	5	3	6	7	4	4	1	1	8	7
1	2	3	1	1	9	1	4	4	6	1	10
2	4	4	1	4	6	1	9	9	5	4	2

1	1	4	1	2	11	9	1	11	9	11	3
3	9	1	1	1	9	1	4	9	9	1	4
9	9	1	4	9	9	9	9	4	9	9	2
1	9	9	1	2	9	1	1	9	10	9	4
2	1	4	1	2	1	4					
12 groups (cl = 0.8676):	1	1	1	2	3	2	1	2	1	4	
2	5	3	6	7	4	4	1	1	8	7	1
2	3	1	1	9	1	4	4	6	1	10	2
4	4	1	4	6	1	9	9	5	4	2	1
1	4	1	2	11	9	1	11	9	11	3	3
9	1	1	1	12	1	4	9	12	1	4	9
9	1	4	9	12	9	12	4	12	9	2	1
12	9	1	2	12	1	1	9	10	12	4	2
1	4	1	2	1	4						
13 groups (cl = 0.876922):			1	1	1	2	3	2	1	2	1
4	2	5	3	6	7	4	4	1	1	8	7
1	2	3	1	1	9	1	4	4	6	1	10
2	4	4	11	4	6	1	9	9	5	4	2
11	1	4	1	2	12	9	1	12	9	12	3
3	9	1	1	1	13	1	4	9	13	1	4
9	9	11	4	9	13	9	13	4	13	9	2
1	13	9	1	2	13	1	1	9	10	13	4
2	11	4	11	2	11	4					
14 groups (cl = 0.883438):			1	1	1	2	3	2	1	2	1
4	2	5	3	6	7	4	4	1	1	8	7
1	2	3	1	1	9	1	4	4	6	1	10
2	4	4	11	12	6	1	9	9	5	4	2
11	1	4	1	2	13	9	1	13	9	13	3
3	9	1	1	1	14	1	4	9	14	1	4
9	9	11	4	9	14	9	14	12	14	9	2
1	14	9	1	2	14	1	1	9	10	14	4
2	11	4	11	2	11	4					
15 groups (cl = 0.889972):			1	1	1	2	3	2	1	2	1
4	2	5	3	6	7	4	4	1	1	8	7
1	2	3	1	1	9	1	4	4	6	1	10
2	4	4	11	12	6	1	9	9	5	4	2
11	1	4	1	2	13	14	1	13	9	13	3
3	9	1	1	1	15	1	4	9	15	1	4
14	9	11	4	9	15	14	15	12	15	14	2
1	15	14	1	2	15	1	1	9	10	15	4
2	11	4	11	2	11	4					
16 groups (cl = 0.931598):			1	1	1	2	3	2	1	2	1
4	2	5	3	6	7	4	4	1	1	8	7
1	2	3	1	1	9	1	4	4	10	1	11
2	4	4	12	13	10	1	9	9	5	4	2

12	1	4	1	2	14	15	1	14	9	14	3
3	9	1	1	1	16	1	4	9	16	1	4
15	9	12	4	9	16	15	16	13	16	15	2
1	16	15	1	2	16	1	1	9	11	16	4
2	12	4	12	2	12	4					
17 groups (ci = 0.932759):			1	1	1	2	3	2	1	2	1
4	2	5	3	6	7	4	4	1	1	8	7
1	2	3	1	1	9	1	4	4	10	1	11
2	4	4	12	13	10	1	9	9	5	4	2
12	1	4	1	2	14	15	1	14	9	14	3
3	9	1	1	1	16	1	4	9	16	1	4
15	9	12	4	9	16	15	16	17	16	15	2
1	16	15	1	2	16	1	1	9	11	16	4
2	12	4	12	2	12	4					
18 groups (ci = 0.946035):			1	1	1	2	3	2	1	2	1
4	2	5	3	6	7	4	4	1	1	8	7
1	2	3	1	1	9	1	4	4	10	1	11
2	4	4	12	13	10	1	9	9	5	4	2
14	1	4	1	2	15	16	1	15	9	15	3
3	9	1	1	1	17	1	4	9	17	1	4
16	9	12	4	9	17	16	17	18	17	16	2
1	17	16	1	2	17	1	1	9	11	17	4
2	14	4	14	2	14	4					
19 groups (ci = 0.948496):			1	1	1	2	3	2	1	2	1
4	2	5	3	6	7	4	4	1	1	8	7
1	2	3	1	1	9	1	4	4	10	1	11
2	4	4	12	13	10	1	14	14	5	4	2
15	1	4	1	2	16	17	1	16	14	16	3
3	14	1	1	1	18	1	4	14	18	1	4
17	14	12	4	9	18	17	18	19	18	17	2
1	18	17	1	2	18	1	1	14	11	18	4
2	15	4	15	2	15	4					
20 groups (ci = 0.950004):			1	1	1	2	3	2	1	2	1
4	2	5	3	6	7	4	4	1	1	8	7
1	2	3	1	1	9	1	4	4	10	1	11
2	4	4	12	13	10	1	14	14	15	4	2
16	1	4	1	2	17	18	1	17	14	17	3
3	14	1	1	1	19	1	4	14	19	1	4
18	14	12	4	9	19	18	19	20	19	18	2
1	19	18	1	2	19	1	1	14	11	19	4
2	16	4	16	2	16	4					
21 groups (ci = 0.950857):			1	1	1	2	3	2	1	2	1
4	2	5	6	7	8	4	4	1	1	9	8
1	2	6	1	1	10	1	4	4	11	1	12
2	4	4	13	14	11	1	15	15	16	4	2

17	1	4	1	2	18	19	1	18	15	18	3
3	15	1	1	1	20	1	4	15	20	1	4
19	15	13	4	10	20	19	20	21	20	19	2
1	20	19	1	2	20	1	1	15	12	20	4
2	17	4	17	2	17	4					
22 groups (cl = 0.951021):			1	1	1	2	3	2	1	2	1
4	2	5	6	7	8	4	4	1	1	9	8
1	2	6	1	1	10	1	4	4	11	12	13
2	4	4	14	15	11	12	16	16	17	4	2
18	1	4	12	2	19	20	12	19	16	19	3
3	16	1	12	12	21	1	4	16	21	1	4
20	16	14	4	10	21	20	21	22	21	20	2
12	21	20	12	2	21	1	1	16	13	21	4
2	18	4	18	2	18	4					
23 groups (cl = 0.95535):			1	1	1	2	3	2	1	2	1
4	2	5	6	7	8	4	4	1	1	9	8
1	2	6	1	1	10	1	4	4	11	12	13
2	4	4	14	15	11	12	16	16	17	4	2
18	1	4	12	2	19	20	12	19	16	19	3
3	16	1	12	12	21	1	4	16	21	1	4
20	16	14	4	10	21	22	21	23	21	22	2
12	21	20	12	2	21	1	1	16	13	21	4
2	18	4	18	2	18	4					
24 groups (cl = 0.956129):			1	1	1	2	3	2	1	2	1
4	2	5	6	7	8	4	4	1	1	9	8
1	2	6	1	1	10	1	4	4	11	12	13
2	4	4	14	15	11	12	16	16	17	4	2
18	1	4	12	2	19	20	12	19	16	19	3
3	16	1	12	12	21	1	4	16	21	1	4
20	16	14	4	10	21	22	21	23	24	22	2
12	21	20	12	2	24	1	1	16	13	21	4
2	18	4	18	2	18	4					
25 groups (cl = 0.957677):			1	1	1	2	3	4	1	2	1
5	4	6	7	8	9	5	5	1	1	10	9
1	2	7	1	1	11	1	5	5	12	13	14
4	5	5	15	16	12	13	17	17	18	5	2
19	1	5	13	4	20	21	13	20	17	20	3
3	17	1	13	13	22	1	5	17	22	1	5
21	17	15	5	11	22	23	22	24	25	23	2
13	22	21	13	2	25	1	1	17	14	22	5
4	19	5	19	4	19	5					
26 groups (cl = 0.964179):			1	1	1	2	3	4	1	2	1
5	4	6	7	8	9	5	5	1	1	10	9
1	2	7	1	1	11	1	5	5	12	13	14
4	5	5	15	16	12	13	17	17	18	5	2

19	1	5	13	4	20	21	13	20	17	20	3
3	17	1	22	13	23	1	5	17	23	1	5
21	17	15	5	11	23	24	23	25	26	24	2
13	23	21	13	2	26	1	1	17	14	23	5
4	19	5	19	4	19	5					
27 groups (cl = 0.970724):			1	1	1	2	3	4	1	2	1
5	4	6	7	8	9	5	5	1	1	10	9
1	2	7	1	1	11	1	5	5	12	13	14
4	5	5	15	16	12	13	17	17	18	5	2
19	1	5	13	4	20	21	13	20	17	20	3
3	17	1	22	13	23	1	5	17	23	1	5
24	17	15	5	11	23	25	23	26	27	25	2
13	23	24	13	2	27	1	1	17	14	23	5
4	19	5	19	4	19	5					
28 groups (cl = 0.972151):			1	1	1	2	3	4	1	2	1
5	4	6	7	8	9	5	5	1	1	10	9
1	2	7	1	1	11	1	5	5	12	13	14
4	5	5	15	16	12	13	17	17	18	5	2
19	1	5	13	4	20	21	13	20	17	20	3
3	17	1	22	23	24	1	5	17	24	1	5
25	17	15	5	11	24	26	24	27	28	26	2
13	24	25	13	2	28	1	1	17	14	24	5
4	19	5	19	4	19	5					
29 groups (cl = 0.973887):			1	1	1	2	3	4	1	2	1
5	4	6	7	8	9	5	5	1	1	10	9
1	2	7	1	1	11	1	5	5	12	13	14
4	5	5	15	16	12	13	17	17	18	5	2
19	1	5	13	4	20	21	13	20	22	20	3
3	17	1	23	24	25	1	5	17	25	1	5
26	17	15	5	11	25	27	25	28	29	27	2
13	25	26	13	2	29	1	1	17	14	25	5
4	19	5	19	4	19	5					
30 groups (cl = 0.975719):			1	1	1	2	3	4	1	2	1
5	4	6	7	8	9	5	5	1	1	10	9
1	2	7	1	1	11	1	5	5	12	13	14
4	5	5	15	16	12	13	17	17	18	5	2
19	1	5	13	20	21	22	13	21	23	21	3
3	17	1	24	25	26	1	5	17	26	1	5
27	17	15	5	11	26	28	26	29	30	28	2
13	26	27	13	2	30	1	1	17	14	26	5
4	19	5	19	4	19	5					
31 groups (cl = 0.976516):			1	2	1	3	4	5	1	3	1
6	5	7	8	9	10	6	6	1	1	11	10
1	3	8	1	2	12	1	6	6	13	14	15
5	6	6	16	17	13	14	18	18	19	6	3

20	1	6	14	21	22	23	14	22	24	22	4
4	18	1	25	26	27	1	6	18	27	1	6
28	18	16	6	12	27	29	27	30	31	29	3
14	27	28	14	3	31	1	1	18	15	27	6
5	20	6	20	5	20	6					
32 groups (cl = 0.977147):			1	2	1	3	4	5	1	3	1
6	5	7	8	9	10	6	6	1	1	11	10
1	3	8	1	2	12	1	6	6	13	14	15
5	6	6	16	17	13	14	18	18	19	6	3
20	1	6	14	21	22	23	14	22	24	22	4
4	18	1	25	26	27	1	6	18	27	1	6
28	18	16	6	12	27	29	27	30	31	29	3
14	27	28	14	3	31	1	1	18	32	27	6
5	20	6	20	5	20	6					
33 groups (cl = 0.978312):			1	2	1	3	4	5	1	3	1
6	5	7	8	9	10	6	6	1	1	11	10
1	3	8	1	2	12	1	6	6	13	14	15
5	6	6	16	17	13	14	18	18	19	6	3
20	1	6	14	21	22	23	14	22	24	22	25
4	18	1	26	27	28	1	6	18	28	1	6
29	18	16	6	12	28	30	28	31	32	30	3
14	28	29	14	3	32	1	1	18	33	28	6
5	20	6	20	5	20	6					
34 groups (cl = 0.978846):			1	2	1	3	4	5	1	3	1
6	5	7	8	9	10	6	11	1	1	12	10
1	3	8	1	2	13	1	6	11	14	15	16
5	6	6	17	18	14	15	19	19	20	6	3
21	1	6	15	22	23	24	15	23	25	23	26
4	19	1	27	28	29	1	6	19	29	1	6
30	19	17	6	13	29	31	29	32	33	31	3
15	29	30	15	3	33	1	1	19	34	29	6
5	21	6	21	5	21	6					
35 groups (cl = 0.979363):			1	2	1	3	4	5	1	3	1
6	7	8	9	10	11	6	12	1	1	13	11
1	3	9	1	2	14	1	6	12	15	16	17
5	6	6	18	19	15	16	20	20	21	6	3
22	1	6	16	23	24	25	16	24	26	24	27
4	20	1	28	29	30	1	6	20	30	1	6
31	20	18	6	14	30	32	30	33	34	32	3
16	30	31	16	3	34	1	1	20	35	30	6
5	22	6	22	5	22	6					
36 groups (cl = 0.979406):			1	2	1	3	4	5	1	3	1
6	7	8	9	10	11	6	12	1	1	13	11
1	3	9	1	2	14	1	6	12	15	16	17
5	6	6	18	19	15	16	20	21	22	6	3

23	1	6	16	24	25	26	16	25	27	25	28
4	21	1	29	30	31	1	6	21	31	1	6
32	21	18	6	14	31	33	31	34	35	33	3
16	31	32	16	3	35	1	1	20	36	31	6
5	23	6	23	5	23	6					
37 groups (cl = 0.979591):			1	2	1	3	4	5	1	3	1
6	7	8	9	10	11	6	12	1	1	13	11
1	3	9	1	2	14	1	6	12	15	16	17
5	6	6	18	19	15	16	20	21	22	6	3
23	1	6	16	24	25	26	16	25	27	28	29
4	21	1	30	31	32	1	6	21	32	1	6
33	21	18	6	14	32	34	32	35	36	34	3
16	32	33	16	3	36	1	1	20	37	32	6
5	23	6	23	5	23	6					
38 groups (cl = 0.982931):			1	2	1	3	4	5	1	3	1
6	7	8	9	10	11	6	12	1	1	13	11
1	3	14	1	2	15	1	6	12	16	17	18
5	6	6	19	20	16	17	21	22	23	6	3
24	1	6	17	25	26	27	17	26	28	29	30
4	22	1	31	32	33	1	6	22	33	1	6
34	22	19	6	15	33	35	33	36	37	35	3
17	33	34	17	3	37	1	1	21	38	33	6
5	24	6	24	5	24	6					
39 groups (cl = 0.98581):			1	2	1	3	4	5	1	3	1
6	7	8	9	10	11	6	12	1	1	13	11
1	3	14	1	2	15	1	6	12	16	17	18
5	6	6	19	20	16	17	21	22	23	6	3
24	1	6	17	25	26	27	17	26	28	29	30
4	22	1	31	32	33	1	6	22	33	1	6
34	22	19	6	15	33	35	33	36	37	35	3
17	33	34	17	3	37	1	1	21	38	33	6
5	39	6	39	5	39	6					
40 groups (cl = 0.985814):			1	2	1	3	4	5	1	3	1
6	7	8	9	10	11	6	12	1	1	13	11
1	3	14	1	2	15	1	6	12	16	17	18
5	6	6	19	20	16	17	21	22	23	6	3
24	1	6	17	25	26	27	17	26	28	29	30
4	22	1	31	32	33	1	6	22	33	1	6
34	22	19	6	35	33	36	33	37	38	36	3
17	33	34	17	3	38	1	1	21	39	33	6
5	40	6	40	5	40	6					
41 groups (cl = 0.98646):			1	2	1	3	4	5	1	3	1
6	7	8	9	10	11	6	12	1	1	13	11
1	3	14	1	2	15	1	6	12	16	17	18
5	6	6	19	20	16	17	21	22	23	6	3

24	1	6	17	25	26	27	17	26	28	29	30
4	22	1	31	32	33	1	6	22	33	1	6
34	22	19	6	35	33	36	33	37	38	36	3
39	33	34	39	3	38	1	1	21	40	33	6
5	41	6	41	5	41	6					
42 groups (cl = 0.986481):			1	2	1	3	4	5	1	3	1
6	7	8	9	10	11	6	12	1	1	13	11
1	3	14	1	2	15	1	6	12	16	17	18
5	6	6	19	20	16	17	21	22	23	6	24
25	1	6	17	26	27	28	17	27	29	30	31
4	22	1	32	33	34	1	6	22	34	1	6
35	22	19	6	36	34	37	34	38	39	37	3
40	34	35	40	3	39	1	1	21	41	34	6
5	42	6	42	5	42	6					
43 groups (cl = 0.987629):			1	2	1	3	4	5	1	3	1
6	7	8	9	10	11	6	12	1	1	13	11
1	3	14	1	2	15	1	6	12	16	17	18
5	6	6	19	20	16	17	21	22	23	6	24
25	1	6	17	26	27	28	17	29	30	31	32
4	22	1	33	34	35	1	6	22	35	1	6
36	22	19	6	37	35	38	35	39	40	38	3
41	35	36	41	3	40	1	1	21	42	35	6
5	43	6	43	5	43	6					
44 groups (cl = 0.988078):			1	2	1	3	4	5	1	3	1
6	7	8	9	10	11	6	12	1	1	13	11
1	3	14	1	2	15	1	6	12	16	17	18
5	6	6	19	20	16	17	21	22	23	6	24
25	1	6	17	26	27	28	17	29	30	31	32
33	22	1	34	35	36	1	6	22	36	1	6
37	22	19	6	38	36	39	36	40	41	39	3
42	36	37	42	3	41	1	1	21	43	36	6
5	44	6	44	5	44	6					
45 groups (cl = 0.98808):			1	2	1	3	4	5	1	3	1
6	7	8	9	10	11	12	13	1	1	14	11
1	3	15	1	2	16	1	6	13	17	18	19
5	6	12	20	21	17	18	22	23	24	12	25
26	1	6	18	27	28	29	18	30	31	32	33
34	23	1	35	36	37	1	6	23	37	1	6
38	23	20	6	39	37	40	37	41	42	40	3
43	37	38	43	3	42	1	1	22	44	37	6
5	45	6	45	5	45	6					
46 groups (cl = 0.988266):			1	2	1	3	4	5	1	3	1
6	7	8	9	10	11	12	13	1	1	14	11
1	3	15	1	2	16	1	6	13	17	18	19
5	6	12	20	21	17	18	22	23	24	12	25

26	1	6	18	27	28	29	18	30	31	32	33
34	23	1	35	36	37	1	6	23	37	1	6
38	23	20	6	39	37	40	37	41	42	40	3
43	37	38	43	3	42	1	1	22	44	37	6
5	45	6	45	46	45	6					
47 groups (cl = 0.989807):			1	2	1	3	4	5	1	3	1
6	7	8	9	10	11	12	13	1	1	14	11
1	3	15	1	2	16	1	6	13	17	18	19
5	6	12	20	21	17	18	22	23	24	12	25
26	1	6	18	27	28	29	18	30	31	32	33
34	23	1	35	36	37	1	6	23	37	1	6
38	23	20	6	39	37	40	37	41	42	40	3
43	44	38	43	3	42	1	1	22	45	37	6
5	46	6	46	47	46	6					
48 groups (cl = 0.990351):			1	2	1	3	4	5	1	3	1
6	7	8	9	10	11	12	13	1	1	14	11
1	3	15	1	2	16	1	6	13	17	18	19
5	6	12	20	21	17	18	22	23	24	12	25
26	1	6	18	27	28	29	18	30	31	32	33
34	23	1	35	36	37	1	6	23	37	1	6
38	23	39	6	40	37	41	37	42	43	41	3
44	45	38	44	3	43	1	1	22	46	37	6
5	47	6	47	48	47	6					
49 groups (cl = 0.991756):			1	2	1	3	4	5	1	3	1
6	7	8	9	10	11	12	13	1	1	14	11
1	3	15	1	16	17	1	6	13	18	19	20
5	6	12	21	22	18	19	23	24	25	12	26
27	1	6	19	28	29	30	19	31	32	33	34
35	24	1	36	37	38	1	6	24	38	1	6
39	24	40	6	41	38	42	38	43	44	42	3
45	46	39	45	3	44	1	1	23	47	38	6
5	48	6	48	49	48	6					
50 groups (cl = 0.992574):			1	2	1	3	4	5	1	3	1
6	7	8	9	10	11	12	13	1	1	14	11
1	3	15	1	16	17	1	6	13	18	19	20
5	6	12	21	22	18	19	23	24	25	12	26
27	1	6	19	28	29	30	19	31	32	33	34
35	24	1	36	37	38	1	6	24	38	1	6
39	24	40	6	41	38	42	38	43	44	42	45
46	47	39	46	45	44	1	1	23	48	38	6
5	49	6	49	50	49	6					
51 groups (cl = 0.992703):			1	2	1	3	4	5	1	3	1
6	7	8	9	10	11	12	13	1	1	14	11
1	3	15	1	16	17	1	6	18	19	20	21
5	6	12	22	23	19	20	24	25	26	12	27

28	1	6	20	29	30	31	20	32	33	34	35
36	25	1	37	38	39	1	6	25	39	1	6
40	25	41	6	42	39	43	39	44	45	43	46
47	48	40	47	46	45	1	1	24	49	39	6
5	50	6	50	51	50	6					
52 groups (cl = 0.992962):			1	2	1	3	4	5	1	3	1
6	7	8	9	10	11	12	13	1	1	14	11
1	3	15	1	16	17	1	6	18	19	20	21
5	6	12	22	23	19	20	24	25	26	12	27
28	1	6	29	30	31	32	29	33	34	35	36
37	25	1	38	39	40	1	6	25	40	1	6
41	25	42	6	43	40	44	40	45	46	44	47
48	49	41	48	47	46	1	1	24	50	40	6
5	51	6	51	52	51	6					
53 groups (cl = 0.992973):			1	2	1	3	4	5	1	3	1
6	7	8	9	10	11	12	13	1	1	14	11
1	3	15	1	16	17	1	6	18	19	20	21
5	6	12	22	23	19	20	24	25	26	12	27
28	1	6	29	30	31	32	29	33	34	35	36
37	25	1	38	39	40	1	6	25	40	1	6
41	25	42	6	43	40	44	40	45	46	44	47
48	49	41	50	47	46	1	1	24	51	40	6
5	52	6	52	53	52	6					
54 groups (cl = 0.99317):			1	2	1	3	4	5	1	3	1
6	7	8	9	10	11	12	13	1	1	14	11
1	3	15	1	16	17	1	6	18	19	20	21
5	6	12	22	23	19	20	24	25	26	12	27
28	1	6	29	30	31	32	29	33	34	35	36
37	25	1	38	39	40	1	6	25	41	1	6
42	25	43	6	44	40	45	40	46	47	45	48
49	50	42	51	48	47	1	1	24	52	40	6
5	53	6	53	54	53	6					
55 groups (cl = 0.993469):			1	2	1	3	4	5	1	3	1
6	7	8	9	10	11	12	13	1	1	14	11
1	3	15	1	16	17	1	6	18	19	20	21
5	6	12	22	23	19	20	24	25	26	12	27
28	1	6	29	30	31	32	29	33	34	35	36
37	25	1	38	39	40	1	6	25	41	1	6
42	25	43	6	44	40	45	40	46	47	45	48
49	50	42	51	48	52	1	1	24	53	40	6
5	54	6	54	55	54	6					
56 groups (cl = 0.993555):			1	2	1	3	4	5	1	3	6
7	8	9	10	11	12	13	14	1	1	15	12
1	3	16	6	17	18	1	7	19	20	21	22
5	7	13	23	24	20	21	25	26	27	13	28

29	1	7	30	31	32	33	30	34	35	36	37
38	26	6	39	40	41	1	7	26	42	1	7
43	26	44	7	45	41	46	41	47	48	46	49
50	51	43	52	49	53	1	1	25	54	41	7
5	55	7	55	56	55	7					
57 groups (cl = 0.993629):			1	2	1	3	4	5	1	3	6
7	8	9	10	11	12	13	14	1	1	15	12
1	3	16	6	17	18	1	7	19	20	21	22
5	7	23	24	25	20	21	26	27	28	23	29
30	1	7	31	32	33	34	31	35	36	37	38
39	27	6	40	41	42	1	7	27	43	1	7
44	27	45	7	46	42	47	42	48	49	47	50
51	52	44	53	50	54	1	1	26	55	42	7
5	56	7	56	57	56	7					
58 groups (cl = 0.994087):			1	2	1	3	4	5	1	3	6
7	8	9	10	11	12	13	14	1	1	15	12
1	3	16	6	17	18	1	7	19	20	21	22
23	7	24	25	26	20	21	27	28	29	24	30
31	1	7	32	33	34	35	32	36	37	38	39
40	28	6	41	42	43	1	7	28	44	1	7
45	28	46	7	47	43	48	43	49	50	48	51
52	53	45	54	51	55	1	1	27	56	43	7
5	57	7	57	58	57	7					
59 groups (cl = 0.994907):			1	2	1	3	4	5	1	3	6
7	8	9	10	11	12	13	14	1	1	15	12
1	16	17	6	18	19	1	7	20	21	22	23
24	7	25	26	27	21	22	28	29	30	25	31
32	1	7	33	34	35	36	33	37	38	39	40
41	29	6	42	43	44	1	7	29	45	1	7
46	29	47	7	48	44	49	44	50	51	49	52
53	54	46	55	52	56	1	1	28	57	44	7
5	58	7	58	59	58	7					
60 groups (cl = 0.99521):			1	2	1	3	4	5	1	3	6
7	8	9	10	11	12	13	14	1	1	15	12
1	16	17	6	18	19	1	7	20	21	22	23
24	7	25	26	27	21	22	28	29	30	25	31
32	1	7	33	34	35	36	37	38	39	40	41
42	29	6	43	44	45	1	7	29	46	1	7
47	29	48	7	49	45	50	45	51	52	50	53
54	55	47	56	53	57	1	1	28	58	45	7
5	59	7	59	60	59	7					
61 groups (cl = 0.995296):			1	2	1	3	4	5	1	3	6
7	8	9	10	11	12	13	14	1	1	15	12
1	16	17	6	18	19	1	20	21	22	23	24
25	7	26	27	28	22	23	29	30	31	26	32

33	1	7	34	35	36	37	38	39	40	41	42
43	30	6	44	45	46	1	7	30	47	1	7
48	30	49	7	50	46	51	46	52	53	51	54
55	56	48	57	54	58	1	1	29	59	46	7
5	60	7	60	61	60	7					
62 groups (cl = 0.995409):	1	2	1	3	4	5	1	3	6		
7	8	9	10	11	12	13	14	1	1	15	12
1	16	17	6	18	19	1	20	21	22	23	24
25	7	26	27	28	22	23	29	30	31	26	32
33	1	7	34	35	36	37	38	39	40	41	42
43	30	6	44	45	46	1	7	30	47	1	7
48	30	49	7	50	46	51	46	52	53	51	54
55	56	48	57	54	58	1	1	29	59	46	7
60	61	7	61	62	61	7					
63 groups (cl = 0.995433):	1	2	1	3	4	5	1	3	6		
7	8	9	10	11	12	13	14	1	1	15	12
1	16	17	6	18	19	1	20	21	22	23	24
25	7	26	27	28	22	23	29	30	31	26	32
33	1	7	34	35	36	37	38	39	40	41	42
43	30	44	45	46	47	1	7	30	48	1	7
49	30	50	7	51	47	52	47	53	54	52	55
56	57	49	58	55	59	1	1	29	60	47	7
61	62	7	62	63	62	7					
64 groups (cl = 0.995537):	1	2	1	3	4	5	1	3	6		
7	8	9	10	11	12	13	14	1	1	15	12
1	16	17	6	18	19	1	20	21	22	23	24
25	7	26	27	28	22	23	29	30	31	26	32
33	1	7	34	35	36	37	38	39	40	41	42
43	30	44	45	46	47	1	7	30	48	1	7
49	30	50	7	51	52	53	47	54	55	53	56
57	58	49	59	56	60	1	1	29	61	47	7
62	63	7	63	64	63	7					
65 groups (cl = 0.995678):	1	2	1	3	4	5	1	3	6		
7	8	9	10	11	12	13	14	1	1	15	16
1	17	18	6	19	20	1	21	22	23	24	25
26	7	27	28	29	23	24	30	31	32	27	33
34	1	7	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	31	45	46	47	48	1	7	31	49	1	7
50	31	51	7	52	53	54	48	55	56	54	57
58	59	50	60	57	61	1	1	30	62	48	7
63	64	7	64	65	64	7					
66 groups (cl = 0.99595):	1	2	1	3	4	5	1	3	6		
7	8	9	10	11	12	13	14	1	1	15	16
1	17	18	6	19	20	1	21	22	23	24	25
26	7	27	28	29	23	24	30	31	32	27	33

34	1	7	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	31	45	46	47	48	1	7	31	49	1	7
50	31	51	7	52	53	54	48	55	56	54	57
58	59	50	60	57	61	1	1	62	63	48	7
64	65	7	65	66	65	7					
67 groups (cl = 0.996129):			1	2	1	3	4	5	1	3	6
7	8	9	10	11	12	13	14	1	1	15	16
1	17	18	6	19	20	1	21	22	23	24	25
26	7	27	28	29	23	24	30	31	32	27	33
34	1	7	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	1	7	45	50	1	7
51	31	52	7	53	54	55	49	56	57	55	58
59	60	51	61	58	62	1	1	63	64	49	7
65	66	7	66	67	66	7					
68 groups (cl = 0.996481):			1	2	1	3	4	5	1	3	6
7	8	9	10	11	12	13	14	1	1	15	16
1	17	18	6	19	20	1	21	22	23	24	25
26	7	27	28	29	23	30	31	32	33	27	34
35	1	7	36	37	38	39	40	41	42	43	44
45	46	47	48	49	50	1	7	46	51	1	7
52	32	53	7	54	55	56	50	57	58	56	59
60	61	52	62	59	63	1	1	64	65	50	7
66	67	7	67	68	67	7					
69 groups (cl = 0.997078):			1	2	1	3	4	5	1	3	6
7	8	9	10	11	12	13	14	1	1	15	16
1	17	18	6	19	20	1	21	22	23	24	25
26	7	27	28	29	23	30	31	32	33	27	34
35	1	7	36	37	38	39	40	41	42	43	44
45	46	47	48	49	50	1	7	46	51	1	7
52	32	53	7	54	55	56	50	57	58	56	59
60	61	52	62	63	64	1	1	65	66	50	7
67	68	7	68	69	68	7					
70 groups (cl = 0.99737):			1	2	1	3	4	5	1	3	6
7	8	9	10	11	12	13	14	1	1	15	16
1	17	18	19	20	21	1	22	23	24	25	26
27	7	28	29	30	24	31	32	33	34	28	35
36	1	7	37	38	39	40	41	42	43	44	45
46	47	48	49	50	51	1	7	47	52	1	7
53	33	54	7	55	56	57	51	58	59	57	60
61	62	53	63	64	65	1	1	66	67	51	7
68	69	7	69	70	69	7					
71 groups (cl = 0.997676):			1	2	1	3	4	5	1	3	6
7	8	9	10	11	12	13	14	1	1	15	16
1	17	18	19	20	21	1	22	23	24	25	26
27	7	28	29	30	24	31	32	33	34	35	36

37	1	7	38	39	40	41	42	43	44	45	46
47	48	49	50	51	52	1	7	48	53	1	7
54	33	55	7	56	57	58	52	59	60	58	61
62	63	54	64	65	66	1	1	67	68	52	7
69	70	7	70	71	70	7					
72 groups (cl = 0.997685):	1	2	1	3	4	5	1	6	7		
8	9	10	11	12	13	14	15	1	1	16	17
1	18	19	20	21	22	1	23	24	25	26	27
28	8	29	30	31	25	32	33	34	35	36	37
38	1	8	39	40	41	42	43	44	45	46	47
48	49	50	51	52	53	1	8	49	54	1	8
55	34	56	8	57	58	59	53	60	61	59	62
63	64	55	65	66	67	1	1	68	69	53	8
70	71	8	71	72	71	8					
73 groups (cl = 0.997842):	1	2	1	3	4	5	1	6	7		
8	9	10	11	12	13	14	15	1	1	16	17
1	18	19	20	21	22	1	23	24	25	26	27
28	8	29	30	31	25	32	33	34	35	36	37
38	1	8	39	40	41	42	43	44	45	46	47
48	49	50	51	52	53	1	8	49	54	1	8
55	34	56	8	57	58	59	53	60	61	59	62
63	64	55	65	66	67	1	1	68	69	53	8
70	71	8	71	72	73	8					
74 groups (cl = 0.998167):	1	2	1	3	4	5	1	6	7		
8	9	10	11	12	13	14	15	1	1	16	17
1	18	19	20	21	22	1	23	24	25	26	27
28	8	29	30	31	25	32	33	34	35	36	37
38	1	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	1	39	50	55	1	39
56	34	57	39	58	59	60	54	61	62	60	63
64	65	56	66	67	68	1	1	69	70	54	39
71	72	39	72	73	74	39					
75 groups (cl = 0.998456):	1	2	1	3	4	5	1	6	7		
8	9	10	11	12	13	14	15	1	1	16	17
1	18	19	20	21	22	1	23	24	25	26	27
28	8	29	30	31	25	32	33	34	35	36	37
38	1	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	1	39	50	55	1	39
56	57	58	39	59	60	61	54	62	63	61	64
65	66	56	67	68	69	1	1	70	71	54	39
72	73	39	73	74	75	39					
76 groups (cl = 0.998733):	1	2	1	3	4	5	1	6	7		
8	9	10	11	12	13	14	15	1	1	16	17
1	18	19	20	21	22	1	23	24	25	26	27
28	8	29	30	31	25	32	33	34	35	36	37

38	1	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	1	39	50	55	1	39
56	57	58	39	59	60	61	54	62	63	61	64
65	66	56	67	68	69	1	1	70	71	72	39
73	74	39	74	75	76	39					
77 groups (cl = 0.998963):			1	2	3	4	5	6	3	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16	1	1	17	18
3	19	20	21	22	23	1	24	25	26	27	28
29	9	30	31	32	26	33	34	35	36	37	38
39	1	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
50	51	52	53	54	55	3	40	51	56	3	40
57	58	59	40	60	61	62	55	63	64	62	65
66	67	57	68	69	70	3	3	71	72	73	40
74	75	40	75	76	77	40					
78 groups (cl = 0.999215):			1	2	3	4	5	6	3	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16	1	1	17	18
3	19	20	21	22	23	1	24	25	26	27	28
29	30	31	32	33	26	34	35	36	37	38	39
40	1	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	3	41	52	57	3	41
58	59	60	41	61	62	63	56	64	65	63	66
67	68	58	69	70	71	3	3	72	73	74	41
75	76	41	76	77	78	41					
79 groups (cl = 0.999311):			1	2	3	4	5	6	3	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16	17	1	18	19
3	20	21	22	23	24	1	25	26	27	28	29
30	31	32	33	34	27	35	36	37	38	39	40
41	17	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
52	53	54	55	56	57	3	42	53	58	3	42
59	60	61	42	62	63	64	57	65	66	64	67
68	69	59	70	71	72	3	3	73	74	75	42
76	77	42	77	78	79	42					
80 groups (cl = 0.999385):			1	2	3	4	5	6	3	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16	17	1	18	19
3	20	21	22	23	24	1	25	26	27	28	29
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
42	17	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
53	54	55	56	57	58	3	43	54	59	3	43
60	61	62	43	63	64	65	58	66	67	65	68
69	70	60	71	72	73	3	3	74	75	76	43
77	78	43	78	79	80	43					
81 groups (cl = 0.99943):			1	2	3	4	5	6	3	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16	17	1	18	19
3	20	21	22	23	24	1	25	26	27	28	29
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41

42	17	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
53	54	55	56	57	58	3	43	54	59	3	43
60	61	62	43	63	64	65	66	67	68	65	69
70	71	60	72	73	74	3	3	75	76	77	43
78	79	43	79	80	81	43					
82 groups (cl = 0.999444):	1	2	3	4	5	6	3	7	8		
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
3	21	22	23	24	25	18	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
43	17	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53
54	55	56	57	58	59	3	44	55	60	3	44
61	62	63	44	64	65	66	67	68	69	66	70
71	72	61	73	74	75	3	3	76	77	78	44
79	80	44	80	81	82	44					
83 groups (cl = 0.999596):	1	2	3	4	5	6	3	7	8		
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
3	21	22	23	24	25	18	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
43	17	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53
54	55	56	57	58	59	3	44	55	60	3	44
61	62	63	44	64	65	66	67	68	69	66	70
71	72	61	73	74	75	3	3	76	77	78	44
79	80	44	81	82	83	44					
84 groups (cl = 0.999725):	1	2	3	4	5	6	3	7	8		
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
3	21	22	23	24	25	18	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
55	56	57	58	59	60	3	45	56	61	3	45
62	63	64	45	65	66	67	68	69	70	67	71
72	73	62	74	75	76	3	3	77	78	79	45
80	81	45	82	83	84	45					
85 groups (cl = 0.99974):	1	2	3	4	5	6	3	7	8		
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
3	21	22	23	24	25	18	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
55	56	57	58	59	60	3	45	56	61	3	45
62	63	64	45	65	66	67	68	69	70	67	71
72	73	62	74	75	76	3	3	77	78	79	80
81	82	45	83	84	85	45					
86 groups (cl = 0.99986):	1	2	3	4	5	6	3	7	8		
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
3	21	22	23	24	25	18	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42

43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
55	56	57	58	59	60	3	45	56	61	3	45
62	63	64	45	65	66	67	68	69	70	67	71
72	73	62	74	75	76	3	77	78	79	80	81
82	83	45	84	85	86	45					
87 groups (cl = 0.999909):			1	2	3	4	5	6	3	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
3	21	22	23	24	25	18	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
55	56	57	58	59	60	61	45	56	62	61	45
63	64	65	45	66	67	68	69	70	71	68	72
73	74	63	75	76	77	3	78	79	80	81	82
83	84	45	85	86	87	45					
88 groups (cl = 0.99993):			1	2	3	4	5	6	3	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
3	21	22	23	24	25	18	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
55	56	57	58	59	60	61	45	56	62	61	45
63	64	65	45	66	67	68	69	70	71	68	72
73	74	63	75	76	77	3	78	79	80	81	82
83	84	85	86	87	88	85					
89 groups (cl = 0.999933):			1	2	3	4	5	6	3	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	18	27	28	29	30	31
32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
56	57	58	59	60	61	62	46	57	63	62	46
64	65	66	46	67	68	69	70	71	72	69	73
74	75	64	76	77	78	3	79	80	81	82	83
84	85	86	87	88	89	86					
90 groups (cl = 0.999967):			1	2	3	4	5	6	3	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
57	58	59	60	61	62	63	47	58	64	63	47
65	66	67	47	68	69	70	71	72	73	70	74
75	76	65	77	78	79	3	80	81	82	83	84
85	86	87	88	89	90	87					
91 groups (cl = 0.99997):			1	2	3	4	5	6	3	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44

45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
57	58	59	60	61	62	63	47	58	64	63	47
65	66	67	47	68	69	70	71	72	73	70	74
75	76	65	77	78	79	3	80	81	82	83	84
85	86	87	88	89	90	91					
92 groups (cl = 1):	1	2	3	4	5	6	3	7	8	9	
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57
58	59	60	61	62	63	47	58	64	63	47	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	71	75	76
77	65	78	79	80	3	81	82	83	84	85	86
87	88	89	90	91	92						
93 groups (cl = 1):	1	2	3	4	5	6	3	7	8	9	
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57
58	59	60	61	62	63	47	58	64	63	47	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77
78	65	79	80	81	3	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93						
94 groups (cl = 1):	1	2	3	4	5	6	3	7	8	9	
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57
58	59	60	61	62	63	47	58	64	63	47	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77
78	79	80	81	82	3	83	84	85	86	87	88
89	90	91	92	93	94						
95 groups (cl = 1):	1	2	3	4	5	6	3	7	8	9	
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57
58	59	60	61	62	63	47	58	64	65	47	66
67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78
79	80	81	82	83	3	84	85	86	87	88	89
90	91	92	93	94	95						
96 groups (cl = 1):	1	2	3	4	5	6	3	7	8	9	
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45

46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57
58	59	60	61	62	63	47	64	65	66	47	67
68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
80	81	82	83	84	3	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96						
97 groups (cl = 1):	1	2	3	4	5	6	3	7	8	9	
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57
58	59	60	61	62	63	47	64	65	66	67	68
69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	3	86	87	88	89	90	91
92	93	94	95	96	97						
98 groups (cl = 1):	1	2	3	4	5	6	3	7	8	9	
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57
58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81
82	83	84	85	86	3	87	88	89	90	91	92
93	94	95	96	97	98						
99 groups (cl = 1):	1	2	3	4	5	6	3	7	8	9	
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57
58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81
82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93
94	95	96	97	98	99						
100 groups (cl = 0):	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46
47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58
59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82
83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94
95	96	97	98	99	100						

SAMPLER

Bootstrap resampling

 Number of sampling units added at each sampling step: 1 (starting with 7 units at 1st step)

Sample attribute: sharpness of group structure (G^*)

Considering partitions with 2 to 6 groups.

Mon Jul 23 22:48:20 2012

Elapsed time: 918.74 seconds

Number of sampling steps of size 1 (starting with 7 units at the 1st step): 94

Initializer of pseudo-random number generator: 1343082779

Sample size at 94 sampling step(s):

7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66
67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78
79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100		

Average of sample attribute (G^*) generated by 1000 random iterations of bootstrap resampling:

2 groups: 0.96117 0.96018 0.95936 0.95911 0.95861 0.95855 0.95776 0.95783 0.95796 0.95768
 0.95742 0.95737 0.95709 0.95722 0.9572 0.95659 0.95762 0.95757 0.95766 0.95751 0.95801
 0.95764 0.95813 0.95843 0.95841 0.95845 0.9589 0.95933 0.95971 0.95935 0.9603 0.96044
 0.96049 0.96068 0.96068 0.96096 0.96146 0.96097 0.96151 0.96221 0.96253 0.96268 0.96275 0.9633
 0.96303 0.96342 0.96371 0.96405 0.96385 0.96439 0.96476 0.96539 0.96532 0.96549 0.9656
 0.96545 0.9659 0.96621 0.96628 0.96585 0.9667 0.96709 0.9667 0.96746 0.96778 0.96795
 0.96821 0.96876 0.96929 0.96925 0.96914 0.96921 0.97026 0.9707 0.97071 0.97139 0.97113 0.9715
 0.97182 0.97224 0.97233 0.97286 0.97313 0.97286 0.9731 0.97288 0.97298 0.97366 0.97397
 0.97441 0.97422 0.97422 0.9747 0.97497

3 groups: 0.95624 0.95425 0.95255 0.95105 0.94946 0.9488 0.94731 0.94604 0.94498 0.94451
 0.94226 0.94229 0.94129 0.94046 0.93944 0.93961 0.93858 0.93787 0.9369 0.93628 0.93596
 0.93553 0.93461 0.93344 0.93365 0.93314 0.93188 0.93119 0.93144 0.93118 0.93107 0.93027
 0.93004 0.93096 0.93155 0.93093 0.9306 0.93108 0.93058 0.93109 0.93099 0.93102 0.93037
 0.92987 0.93007 0.92942 0.92917 0.92867 0.92803 0.92897 0.92912 0.92891 0.92847 0.92954
 0.92837 0.92924 0.92923 0.92874 0.92897 0.92821 0.92763 0.92814 0.92924 0.92814 0.92827
 0.92889 0.92874 0.92956 0.92913 0.92816 0.92824 0.92797 0.92911 0.9293 0.92908 0.92873
 0.92956 0.92979 0.93055 0.93105 0.93075 0.93107 0.93035 0.9314 0.93121 0.93217 0.93268
 0.93281 0.93339 0.93336 0.93352 0.93349 0.93331 0.93369

4 groups: 0.96212 0.96204 0.9619 0.96121 0.9614 0.96109 0.96078 0.96121 0.96075 0.96117
 0.96034 0.96112 0.96088 0.96125 0.96124 0.96153 0.96159 0.96162 0.96202 0.96188 0.96212
 0.96236 0.96189 0.9617 0.96213 0.9623 0.96335 0.96326 0.96365 0.9637 0.96345 0.96358
 0.96405 0.96444 0.96439 0.96452 0.9652 0.96441 0.96485 0.96523 0.9657 0.96579 0.96558
 0.96603 0.96573 0.96635 0.9665 0.96643 0.96647 0.96735 0.96748 0.96798 0.96775 0.96773
 0.96789 0.96792 0.9681 0.96841 0.96837 0.96883 0.96907 0.96977 0.96966 0.96936 0.96981

0.96976 0.97066 0.97074 0.97038 0.97062 0.97067 0.97111 0.97115 0.97134 0.9714 0.97219
 0.97218 0.97232 0.97257 0.97272 0.97247 0.97265 0.97297 0.973 0.97344 0.97349 0.97379
 0.97381 0.9737 0.97385 0.97394 0.97411 0.97425 0.97448

5 groups: 0.95991 0.96027 0.96074 0.96156 0.96182 0.96192 0.96213 0.96229 0.96232 0.96213 0.9621
 0.96186 0.96158 0.96093 0.96056 0.96002 0.95959 0.95958 0.95903 0.9586 0.95763 0.95733
 0.95666 0.95616 0.95573 0.95515 0.95567 0.95565 0.95484 0.95333 0.95315 0.9536 0.95303
 0.95284 0.95227 0.95165 0.95124 0.95062 0.95039 0.95035 0.94983 0.94942 0.94968 0.94961
 0.94945 0.94965 0.94941 0.94909 0.94836 0.94831 0.94811 0.94766 0.94805 0.94801 0.94806
 0.94801 0.94749 0.94791 0.9481 0.94811 0.94831 0.94849 0.94869 0.94896 0.94871 0.94854
 0.94883 0.94891 0.94806 0.94801 0.94875 0.94857 0.9487 0.94886 0.94898 0.94922 0.94958
 0.94989 0.95015 0.95048 0.95086 0.95069 0.95065 0.95019 0.95056 0.95037 0.95113 0.9512
 0.95148 0.95118 0.95152 0.95147 0.95186 0.95189

6 groups: 0.95287 0.95411 0.95516 0.95633 0.95745 0.95843 0.9591 0.95989 0.96043 0.961
 0.96177 0.96291 0.96352 0.9643 0.9646 0.96475 0.96512 0.96546 0.96566 0.96575 0.96595
 0.96603 0.96642 0.96712 0.96751 0.96779 0.96794 0.9679 0.96775 0.96776 0.96774 0.96792
 0.96787 0.96776 0.96789 0.96759 0.96776 0.96726 0.96715 0.96725 0.96748 0.9673 0.96733
 0.96722 0.96764 0.96746 0.9672 0.96758 0.96712 0.96727 0.96748 0.96741 0.96726 0.96684
 0.96705 0.9675 0.96748 0.96765 0.96741 0.96744 0.96722 0.96741 0.96732 0.96706 0.96663
 0.96671 0.96707 0.96725 0.96714 0.96725 0.96698 0.96702 0.96716 0.96744 0.96752 0.96744
 0.96776 0.9677 0.96771 0.96754 0.96736 0.96706 0.96715 0.96719 0.96721 0.96703 0.96687
 0.96682 0.96666 0.96659 0.96683 0.96705 0.9673 0.96741

Probabilities $P(G_{\text{Null}} \leq G^*)$ generated in 1000 iterations of bootstrap resampling:

2 groups: 0.064 0.077 0.069 0.079 0.097 0.096 0.106 0.12 0.133 0.135 0.132
 0.144 0.131 0.146 0.133 0.129 0.146 0.142 0.158 0.152 0.152 0.156 0.165
 0.168 0.172 0.171 0.17 0.178 0.169 0.182 0.181 0.186 0.186 0.178 0.188
 0.18 0.183 0.165 0.177 0.191 0.197 0.197 0.199 0.192 0.168 0.179 0.199
 0.194 0.184 0.184 0.185 0.196 0.188 0.187 0.195 0.183 0.188 0.195 0.193
 0.185 0.18 0.199 0.196 0.19 0.201 0.201 0.188 0.182 0.199 0.182 0.2
 0.195 0.214 0.199 0.217 0.21 0.214 0.216 0.209 0.201 0.2 0.207 0.194
 0.2 0.198 0.206 0.211 0.204 0.207 0.207 0.204 0.209 0.21 0.223

3 groups: 0.027 0.015 0.026 0.026 0.034 0.032 0.042 0.03 0.041 0.044 0.035
 0.039 0.037 0.041 0.047 0.047 0.043 0.046 0.047 0.059 0.043 0.06 0.052
 0.051 0.056 0.058 0.047 0.068 0.058 0.066 0.071 0.061 0.048 0.07 0.062
 0.067 0.065 0.058 0.065 0.065 0.07 0.069 0.062 0.061 0.064 0.063 0.064
 0.057 0.06 0.06 0.073 0.069 0.066 0.066 0.06 0.065 0.062 0.074 0.055
 0.048 0.056 0.069 0.069 0.071 0.074 0.072 0.064 0.07 0.072 0.071 0.077
 0.081 0.078 0.082 0.072 0.073 0.076 0.079 0.078 0.085 0.078 0.081 0.07
 0.076 0.083 0.085 0.091 0.088 0.086 0.087 0.087 0.087 0.097 0.08

4 groups: 0.041 0.052 0.053 0.051 0.051 0.061 0.072 0.069 0.072 0.082 0.077
 0.087 0.079 0.084 0.077 0.083 0.084 0.097 0.104 0.091 0.106 0.085 0.082
 0.092 0.098 0.086 0.099 0.101 0.106 0.082 0.095 0.094 0.102 0.107 0.1
 0.095 0.107 0.102 0.089 0.096 0.094 0.103 0.094 0.089 0.09 0.087 0.092
 0.09 0.081 0.103 0.089 0.088 0.073 0.081 0.081 0.075 0.092 0.094 0.085
 0.075 0.083 0.077 0.081 0.094 0.076 0.086 0.086 0.099 0.1 0.084 0.086

	0.087	0.092	0.087	0.088	0.088	0.083	0.077	0.097	0.092	0.098	0.082	0.087
	0.082	0.105	0.087	0.074	0.081	0.095	0.097	0.081	0.095	0.089	0.091	
5 groups:		0.047	0.037	0.05	0.061	0.066	0.06	0.063	0.067	0.062	0.075	0.061
	0.069	0.073	0.055	0.061	0.064	0.067	0.061	0.051	0.052	0.049	0.051	0.049
	0.047	0.049	0.037	0.045	0.049	0.042	0.044	0.046	0.042	0.045	0.037	0.038
	0.038	0.03	0.029	0.031	0.037	0.032	0.031	0.035	0.028	0.032	0.029	0.036
	0.034	0.039	0.036	0.03	0.03	0.032	0.041	0.031	0.036	0.035	0.04	0.034
	0.038	0.034	0.037	0.039	0.042	0.04	0.04	0.036	0.037	0.03	0.038	0.032
	0.032	0.038	0.031	0.036	0.035	0.034	0.037	0.037	0.038	0.045	0.038	0.031
	0.032	0.031	0.037	0.037	0.038	0.049	0.035	0.039	0.043	0.041	0.046	
6 groups:		0.006	0.015	0.013	0.025	0.027	0.03	0.033	0.039	0.044	0.044	0.058
	0.052	0.064	0.064	0.07	0.062	0.06	0.064	0.064	0.065	0.065	0.077	0.08
	0.06	0.073	0.074	0.069	0.075	0.081	0.09	0.073	0.089	0.07	0.081	0.078
	0.079	0.082	0.066	0.073	0.07	0.073	0.077	0.084	0.08	0.085	0.081	0.078
	0.088	0.082	0.085	0.079	0.081	0.079	0.074	0.075	0.072	0.079	0.085	0.08
	0.077	0.092	0.083	0.097	0.089	0.077	0.083	0.076	0.089	0.084	0.076	0.079
	0.078	0.088	0.1	0.078	0.09	0.088	0.079	0.081	0.074	0.098	0.091	0.079
	0.091	0.086	0.086	0.085	0.083	0.081	0.076	0.091	0.094	0.089	0.085	

-