

BIO-177



UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE

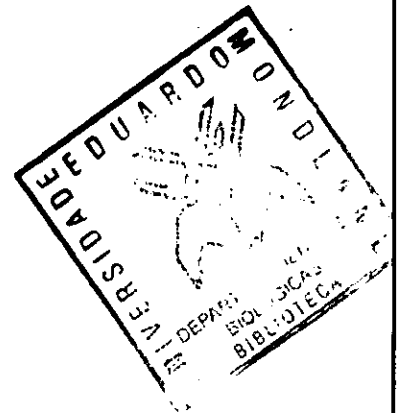
FACULDADE DE CIÊNCIAS

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

TRABALHO DE CULMINAÇÃO DO CURSO

**Estudo Da Diversidade Herbácea a Volta Da Lagoa Pití e a Sua
Importância Para Fauna e Comunidades Locais.**

Autora:
Hadija Mamudo Aly Mussagy





UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE

FACULDADE DE CIÊNCIAS

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

*conceitos
Anotados*

TRABALHO DE CULMINAÇÃO DO CURSO

**Estudo Da Diversidade Herbácea a Volta Da Lagoa Pití e a Sua
Importância Para Fauna e Comunidades Locais.**

Autora:

Hadija Mamudo Aly Mussagy

Superisor:

dr.Carlos Bento

03/03/06

AGRADECIMENTOS

Sinceros agradecimentos a todos que directa ou indirectamente contribuíram para a realização deste trabalho, o esforço e dedicação dos demais, agradecimentos especiais ao projecto que financiou o trabalho, ao Supervisor, Carlos Bento que soube encaminhar o trabalho em bom termo, a dr^a. Filomena Barbosa e Dr. Cornélio Ntumi, ao restante pessoal do Herbáreo, o técnico Ernesto pela contribuição na identificação das espécies de plantas. Em especial o autor não deixa de reconhecer o apoio moral e material de Célia Enosse, Isabel Paunde, Sónia Enosse suas tias Esperança Mauricio e Charizade Mussagy, e dos demais familiares e irmãos, amigos, como de colegas e outras individualidades.

DECLARAÇÃO DE HONRA

Declaro por minha honra que o presente trabalho de culminação do curso, foi elaborado pelo autor com base em dados colhidos no terreno.

Hadija Mamudo Aly Mussagy

DEDICATÓRIA

Este trabalho é dedicado a minha mãe Alegria Dos Santos Mauricio e ao meu pai Mamudo Aly Abdula Mussagy, aos demais familiares. Especial dedicatória em memória ao meu irmão Taufique Mussagy.

Índice

<u>Conteúdo</u>	<u>Páginas</u>
1. Introdução	1
2. Objectivos	4
2.0. Geral	4
2.1. Específicos	4
3. Área de Estudo	5
4. Material e Métodos	7
4.1. Material	7
4.2. Metodologia	7
4.2.1. Mapeamento, composição e identificação das comunidades	7
4.2.2. Avaliação da composição específica e diversidade vegetal	9
4.2.3. Análise dos factores de ameaça da vegetação e sua importância sócio-económica para as comunidades locais	10
4.3. Análise de dados	10
5. Resultados	12
5.1. Composição específica herbácea	12
5.2. Diversidade de espécies	15
5.3. Inquéritos	17
6. Discussão	24
7. Conclusões	29
8. Recomendações	30
10. Bibliografia	31
11. Anexos	

Lista de figuras

Figura 1 – Média das espécies nas três zonas

Figura 2 – Média das espécies na zona Oeste

Figura 3 – Média das espécies na zona Este

Figura 4 – Média das espécies na zona Sul

Figura 5 – Representa o índice de diversidade de Shanon - Wiener nas diferentes zonas ao longo da Lagoa Píti

Figura 6 – Representa a percentagem da profissão dos indivíduos inqueridos

Figura 7 – Representa as formas de uso da Terra

Figura 8 – Representa o recurso de que mais se depende no Píti

Figura 9 – Importância da reserva

Figura 10 – Importância da vegetação

Figura 11 – Representa os tipos de vegetação herbácea mais colectados na Lagoa Píti

Figura 12 – Utilidade da vegetação herbácea colectada no Píti

Figura 13 – Representa os locais onde se as espécies mais utilizadas de vegetação herbácea

Figura 14 – Representa até que ponto existe proibição no uso da vegetação herbácea na lagoa Píti

Figura 15 – Representa a existência ou não de espécies ameaçadas ou em vias de extinção na Lagoa Píti

Figura 16 – Factores de ameaça da vegetação herbácea

Figura 17 – Medidas necessárias para a conservação

Figura 18 – Aspirações das comunidades locais

Lista de tabelas

Tabela 1 – Representa a Abundância espécies, Índice de diversidade de Shanon-Wiener, Quociente de Equitabilidade em cada zona á volta do Lago Píti

Tabela 2 – Composição específica herbácea na zona Sul

Tabela 3 – Composição específica herbácea na zona Este

Tabela 4 – Composição específica herbácea na zona Oeste

Tabela 5 – Composição específica herbácea nas três zonas

Tabela 6 – Código de Plantas

Tabela 7 – Representa as categorias do extracto herbáceo (gramíneas e não gramíneas)

Tabela 8 – Importância da vegetação herbácea para as comunidades locais

Lista de anexos

Anexo 1 - Mapas

Anexo 2 - Tabelas

Anexo 3 - Inquéritos

Anexo 4 – Teste estatístico usado

RESUMO

O Presente estudo, realizado nos meses de Outubro e Novembro de 2005 é sobre a diversidade herbácea e sua importância para comunidades locais na lagoa Píti na Reserva Especial de Maputo. Foram feitas visitas no campo que permitiram a elaboração do mapa final das comunidades de vegetação herbácea. Dividiu-se o lago em quatro zonas (Sul, Norte, Este, e Oeste), em seguida 15 transectos e 150 quadrículas com dimensão 1m x 1m foram realizados, de realçar que não foi possível fazer transectos na zona Norte devido a presença dos elefantes. Foram, encontradas, registradas e codificadas no total 44 espécies, das 44 espécies de plantas encontradas 2 não foram identificadas, 10 são espécies lenhosas e 32 são herbáceas. Com base nas espécies encontradas foi determinada a composição específica, cobertura vegetal, diversidade biológica e equitabilidade com base em diferentes formulas apresentadas na metodologia. Com base na imagem satélite e observações directas, foram identificadas 3 comunidades de vegetação aquática á volta da Lagoa Píti nomeadamente: *Cyperus corymbosus*, *Centela asiática* e *Phragmites australis*.

Cyperus corymbosus, *Echinochloa coloná*, *Panicum maximum*, *Centela asiática* e *Phragmites australis* são as espécies que predominam mais a lagoa Píti. A diversidade vegetal é respectivamente maior nas zonas Este, Oeste e Sul. Com X sp y sp e 2 sp

Com base nos dados apresentados pode-se observar que á volta da lagoa Píti existem diferenças na composição e frequência das espécies nas diferentes quadrículas, encontram-se também diferentes padrões de vegetação nas diferentes zonas estando estes dependentes de diversos factores os quais condicionam a sua distribuição.

As populações rurais dependem da vegetação herbácea principalmente *Cyperus* sp e *Phragmites* para cobertura de casas, fazer medicamentos, artesanato (esteiras), material de construção, alimento na época da seca, combustível lenhoso e para obtenção de receitas com base na venda (exportação) na África do Sul. A colecta da ¹ espécies ~~vegetação~~ é diversificada, as famílias exploram em várias zonas como Píti, Chinguti, Tindiza, Gala e outros locais da reserva, o que garante o uso sustentável do recurso na lagoa Píti na Reserva Especial de Maputo.

Vários são os factores que podem perigar a vegetação na Lagoa Píti dentro destes existem os que podem ser controlados como as queimadas e exportação, e os que não podem ser controlados como a seca e os mamíferos de grande porte?

u. co podem ser controlados??

1. INTRODUÇÃO

A Reserva Especial de Maputo foi estabelecida em 1932 para proteger a população de elefantes na área. Ela faz parte do Centro de Endemismo de Maputoland com uma alta diversidade Biológica em termos de flora e fauna (MITUR, 2002). Apesar de o elefante ser o objecto que ditou o estabelecimento da reserva, considerando-se, por isso, o elefante como uma espécie de bandeira, outras espécies também são conservadas na reserva (IUCN, 2003).

O elefante consome uma larga variedade de plantas, desde ~~as~~ herbáceas ás lenhosas. Consome também raízes, rizomas e casca de determinadas árvores e arbustos (Stuart e Stuart, 1992). Geralmente animais de grande porte como o elefante são pouco selectivos na escolha de plantas de forragem (Stuart e Stuart, 1992).

Os conhecimentos dos padrões de selecção do alimento pelo elefante tem implicações na densidade destes animais e na diversidade biológica em geral, na reserva porque pode ajudar a determinar o papel da interacção entre o elefante e as plantas e a composição das espécies (IUCN, 2003).

A vida na terra passa necessariamente pela existência de plantas que são responsáveis pela conversão de matéria inorgânica em matéria orgânica, por isso, são designadas produtoras. Além de produtoras as plantas são usadas para muitos fins como, medicinais, combustíveis lenhosos, matérias de construção e outros (Maria, 1997).

Ao conjunto de plantas de diferentes espécies numa determinada área designa-se comunidade vegetal (Laetsch,1979). A vegetação da reserva especial de Maputo é diversa e em função da composição específica de cada comunidade e sua localização geográfica podem distinguir-se vários tipos e sub- tipos de comunidades vegetais (Haandrikman, 1988).

Segundo Maria (1997) os factores que afectam a produção vegetal são vários e o tipo de solo é fundamental. Para além dos factores ambientais, as plantas estão sujeitas a acção humana e a acção animal. O aumento do número de herbívoros resulta no aumento da utilização de plantas e

consequentemente, na redução da quantidade e qualidade de forragem, assim como na mortalidade e na migração de animais (Bonham, 1988).

Do ponto de vista de manejo ao nível das comunidades vegetacionais torna-se importante manter a riqueza de plantas indígenas, assegurar a conservação das espécies de plantas endémicas, raras ou ameaçadas, prestar adequada protecção às importantes comunidades de plantas para a manutenção dos processos hidrológicos críticos e eliminar a presença de plantas exóticas na Reserva excepto aquelas que as comunidades locais estão dependentes (MITUR, 2002).

Segundo Geerling e de Bie (1986), como actividade de manejo é também fundamental controlar o crescimento populacional dos herbívoros de grande porte principalmente o elefante com vista a evitar a alteração na estrutura e composição da Reserva Especial de Maputo, assim como estudar a capacidade de carga da reserva. A capacidade de carga é o nível máximo de animais que uma determinada comunidade vegetal pode suportar sem afectar o equilíbrio existente entre plantas e animais. O conhecimento da capacidade de carga ajuda a melhorar a utilização sustentável dos recursos naturais e a tomada de opções de gestão do ecossistema natural no sentido da sua conservação (Chuma, 1999).

A falta de conhecimento adequado da dinâmica da renovação do estrato herbáceo e seu impacto no ecossistema, não tem só resultado na deterioração da condição da vegetação mas também tem acelerado o processo de desertificação em muitas partes do mundo (Bonham, 1988).

X A desfolhagem contínua reduz a qualidade de forragem das comunidades vegetacionais assim como a sua quantidade (Collisson e Godman, 1982). O Píti tem características importantes, uma série de mosaicos diversificados de comunidades vegetacionais como: o graminal inundado sazonalmente, o graminal permanentemente inundado, a floresta de pântano ribeirinha, a floresta seca e o pântano ribeirinho (Moll, 1978).

A classificação das zonas húmidas foi feita com base nos recursos hídricos, nutrientes, tipos de solos, e estrutura da vegetação (Schuyt 2005).

Devido as características ecológicas como elevada biodiversidade, riqueza de nutrientes e principalmente a sua localização em zonas húmidas, o Piti nos últimos anos tem sofrido forte pressão por parte da população rural dependente dos recursos naturais para sua sobrevivência. De facto cerca de 90% da população vive com base na pesca e na agricultura itinerante. Além disso as florestas funcionam como suporte madeireiro, e desta forma estas florestas tornam-se susceptíveis a degradação humana, resultando na redução da sua cobertura em grandes extensões de terra. (Comunicação oral, 2005).

Alguns estudos sobre a vegetação na reserva foram desenvolvidos por Tello (1972), Moll (1978), Hatton (1985), Grossman e Loforte (1994), Maria (1997), Haandrikman (1998), Vrieesendop (1988), Chuma (1998), Matthews (2001), estes baseavam-se na descrição de algumas comunidades de vegetais, bem como estudos sobre a biomassa vegetal.

No entanto estudos específicos e detalhados sobre a vegetação das terras húmidas são raros. O presente estudo, visa fazer um levantamento detalhado da vegetação das terras húmidas a volta da Lagoa Píti, através da identificação, caracterização e interpretação desta de forma a entender a importância que a vegetação das terras húmidas têm para a fauna bravia, o ecossistema da reserva e as comunidades locais no geral, poucas autoridades locais tem pessoal dedicado e capacitado para a gestão de terras húmidas, torna-se cada vez mais importante o estudo destes ecossistemas, pois fornecem diversos recursos (flora, fauna e água) e alguns destes recursos são usadas como fonte de rendimento contribuindo para a economia e sustentabilidade das comunidades locais (DNGA, 2003).

A área de estudo foi escolhida por ter maiores concentrações de populações humanas e constituir provavelmente um potencial corredor de exploração dos recursos (flora, fauna terrestre e fauna aquática) pelas comunidades locais (Baquete, 1995).

2. OBJECTIVO GERAL

Estudar a diversidade herbácea nas terras húmidas á volta da Lagoa Píti na Reserva de Maputo.

2.1 Objectivos específicos

- Fazer um mapeamento detalhado e identificação das comunidades vegetais, com base em imagem satélite e visitas de campo;
- Avaliar a composição específica e diversidade específica vegetal;
- Avaliar a importância da vegetação a volta da lagoa para as comunidades locais;
- Fazer uma análise dos factores que podem ameaçar as comunidades vegetais da lagoa Píti;
- Propor medidas de conservação.

3. ÁREA DE ESTUDO

A Reserva Especial de Maputo, localiza-se no Distrito de Matutuíne, na parte Sul da Província de Maputo, e a Sul da Península de Machangulo (Mapa 1, anexo 1). Os seus limites actuais são: a Norte a baía do Maputo, a Leste o Oceano Indico; a Oeste, os rios Maputo e Futi e uma linha de 2 Km² a Leste da Estrada Salamanga – Ponta do Ouro, e a Sul, abrange as lagoas Chinguti e Piti (MITUR, 2002).

A Reserva, dista 77 Km da cidade de Maputo pela via Catembe e 117Km via Boane. Com estes limites a área totaliza aproximadamente 800 Km² Tello, (1972). Os solos são principalmente arenosos e lodosos ao longo dos estuários Tello,(1972). Tem um baixo conteúdo de nutrientes, excepto ao longo do rio Futi, e na planície de inundação do Rio Maputo, onde os solos são aluviais, com argila e matéria orgânica e são relativamente férteis (Grossman e Loforte,1994, Hatton et al, 1995).

A região é ondulada com o ponto mais baixo a uma altitude de 2,0 metros e o mais alto a 103,7 metros (Tello 1972). O clima da região é basicamente tropical, de regime meteorológico anticiclónico e de depressões das latitudes médias, sendo de considerar duas estações do ano: a quente - das chuvas e a fresca – da seca. Grossman e Loforte, (1994), consideram que o clima é basicamente tropical cuja precipitação (que ocorre principalmente durante o tempo quente) varia de médias de 1000 milímetros (Ponta de Ouro no Sul-Este) a 690 milímetros (Bela vista). As temperaturas médias durante o ano oscilam entre 20°C e 25°C em Bela vista e 22°C a 26°C em Zitundo (Grossam e Loforte 1994).

Segundo de Boer,^{et. al. itálias} (2000) a vegetação da reserva pode ser agrupada em seis comunidades vegetais: Mangais, vegetação da dunas, planícies de gramíneas, planície pantanosa, floresta e vegetação ribeirinha.

As principais fontes hídricas de água doce e salobra são os Rios Maputo e Futi e as lagoas de Chiguti, Piti, e Munde Tello, (1972), onde se afirma existirem muitas povoações á volta (Hatton et al, 1995).

A Lagoa Píti, objecto de estudo deste trabalho, possui as seguintes coordenadas: (26° 34' S, 32° 51' E), uma área de 3043ha, e sua profundidade média é de 2.3m, com um valor máximo de 9m abaixo do nível do mar (Austral, 1996). O último censo populacional mostrou que vivem no Píti cerca de 295 famílias¹, mas segundo o primeiro secretário de Gala, na realidade a população Píti é menor, em relação à 2005 em cerca de 36 famílias. Esta diferença está associada ao facto de durante o último censo, populações vizinhas como as de Salamanga se terem recenseado e incluídas nas estatísticas de Gala, assim como a outros factores como as migrações.

floresta de?
pantanosos

Estas terras húmidas suportam uma série de comunidades vegetacionais como: o gramíneo inundado sazonalmente, o gramíneo pantanoso permanentemente inundado, o pântano papyrus, o caniçado pantanoso e a floresta seca. Por sua vez, estas comunidades suportam uma abundante e diversificada fauna, englobando muitos mamíferos bravios, outrora bem representados. Durante a guerra civil, a fauna foi profundamente perseguida nesta região resultando numa redução significativa do efectivo animal estando hoje reduzidos, com excepção dos elefantes (*Loxodonta africana*), hipopotâmos (*Hippopotamus amphibius*), Changos (*Redunca arundinum*), os cabritos cinzentos, (*Sylvicara grimmia*), Chipenes (*Rhaphiceros campestris*), Chacais (*Canis mesomelas*), e os porcos-espinhos (*Hystrix africaeaustralis*), caminham para a extinção. A chita (*Acinonyx jubatus*), poderá ser considerada extinta (Tello 1972).

As populações ao redor da Lagoa Píti, vivem com base nos recursos naturais existentes. Na ausência de poços ou furos, a água da Lagoa Píti, constitui principal recurso e que esta sempre disponível, é usada para beber muitas das vezes sem qualquer tratamento. As populações ribeirinhas, por rotina, banham-se, lavam as roupas e as louças nas margens, correndo risco de serem atacadas ou devoradas por crocodilos que abundam aquela região. Por outro lado, os camponeses cultivam batata doce, hortícolas e estão sujeitos a perder as culturas quando as suas machambas são invadidas por elefantes e hipopótamos. A actividade de pesca é exercida tradicionalmente pelas comunidades residentes utilizando redes de emalhar. O peixe destina-se ao auto consumo e outra parte é vendida fresca, seca ou fumada.

¹ Segundo informações colhidas na área de estudo, Administrativamente, a lagoa Piti faz parte da Zona de Gala, onde se encontram maior parte das residências das famílias. A volta do Píti se encontram instalados acampamentos de pescas.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. Material

- Cordas;
- Fita métrica;
- Balança;
- Sacos plásticos;
- Faca;
- Tábuas para herborizar;
- Jornal;
- Inquéritos

4.2 METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado no meses de Outubro - Novembro de 2005 na Lagoa Piti na Reserva Especial de Maputo representado no mapa 1 (Anexo 1) e teve a duração de 20 dias. Durante o trabalho de campo foram identificadas e georeferenciadas as comunidades vegetais da área assim como foram feitos inquéritos as comunidades locais para avaliação da importância e nível de utilização da vegetação herbácea.

4.2.1 Mapeamento, composição e identificação das comunidades vegetais

As margens da lagoa Piti foram visitadas e em seguida dividiu-se a lagoa em quatro zonas: A-Norte, B-Sul, C-Este, D-Oeste. Numa área total de aproximadamente 5km, foram traçados 15 transectos perpendiculares a linha das marés da lagoa, como número suficiente para análise estatística bem como para a obtenção de resultados confiáveis e representativos de todo o conjunto vegetacional. De referir que a definição do número teve também em conta o tempo de trabalho de campo.

Os transectos tiveram como ponto de partida a margem da lagoa e terminavam onde as comunidades vegetacionais herbáceas encontravam-se com a floresta ou outro tipo de

comunidade vegetal, assim sendo as distâncias dos transectos não foram iguais ou seja cada transecto teve a sua distância, de aproximadamente 300m como a menor distância e 800m como a maior distância das comunidades vegetacionais herbáceas até onde estas se encontram com a floresta ou outro tipo de comunidade vegetacional. Ao longo dos transectos foram feitas 150 quadrículas com dimensões de 1m x 1m (Krebs, 1989). Para cada transecto foram realizadas 10 quadrículas, de referir que as distâncias de quadrícula á quadrícula não foram as mesmas para todos os transectos pelo facto dos transectos possuírem tamanhos diferentes. Importa referir que de quadrícula á quadrícula a distância era dividida pelo tamanho de cada transecto. Por cada quadrícula foram registadas as coordenadas do GPs e de seguida registou-se a composição específica da componente herbácea bem como a respectiva cobertura vegetal.

Em algumas extensões a volta da lagoa não foi possível estabelecer os transectos devido ao acesso, o que resultou em determinados casos, em diferenças nas distâncias ao nível dos transectos nas diferentes zonas. Devido a grande presença de elefantes na zona Norte (local mais preferido por estes herbívoros) , não foi possível fazer transectos, naquela zona.

Em cada quadrícula foram registados os seguintes aspectos relativos à componente vegetal:

- A identificação/colecta de espécies (Nome local e ou científico) (Anexo2);
- Número de indivíduos /espécie (abundância);

Com a informação recolhida no terreno, os pontos foram sobrepostos a imagem satélite para a sua interpretação com base no programa Arc View GIS 3.2. Cada tipo de comunidade vegetal reflecte um tipo de luz que na imagem satélite representa um certo padrão de coloração.

A identificação das comunidades vegetais no campo foi feita, comparando as espécies encontradas na comunidade com as descritas na literatura de identificação *Guide to Grasses of Southern Africa*, WYK, V. E. & OUDTSHOORN, V. (2004), com ênfase nas espécies mais frequentes ou indicadoras. As que não foi possível identificar no campo, foram identificadas no ~~Laboratório de Material Vegetal~~ (herbário), na Secção de Botânica do Departamento de Ciências Biológicas.

LNU = é a designação do herbario da Universidade de Limpopo (Limpopo University) por isso não se traduz
só se põe LNU-herbário

4.2.1.1 Critério usado para o mapeamento e denominação das comunidades vegetais

O critério usado para a denominação das comunidades vegetais foi feito com base na abundância das espécies. Importante realçar que as espécies mais abundantes a volta da lagoa foram respectivamente *Cyperus corymbosus*, *Echinochloa colona*, *Panicum maximum*, *Centela asiática* e *Phragmites australis*. A primeira maior comunidade mapeada é a do *Cyperus corymbosus*. A segunda maior comunidade mapeada foi á da *Centela asiática*, esta não era a mais abundante, mais no entanto distinguia-se dentro do habitat onde ela ocorre e foi com base nesta distinção que ela foi escolhida para representar esta comunidade, a terceira comunidade mapeada é a de *Phragmites australis* e foi usado o critério da *Centela asiática* para mapear a comunidade de *Phragmites australis*.

4.2.2 Avaliação da composição específica e diversidade específica vegetal

Foram registradas, codificadas e quantificadas as espécies encontradas ao longo dos transectos. A cada espécie foi atribuído um número aleatório, que é código referente a este estudo (Tabela 1, anexo 3).

Com base nas contagens efectuadas da vegetação herbácea, foi possível determinar diferentes aspectos tais como:

Composição específica herbácea = abundância relativa com base na seguinte formula:

$$X = (\text{n}^\circ \text{ de indivíduos da espécie} / \text{n}^\circ \text{ total de indivíduos}) \times 100 \text{ (Morrison, 1995).}$$

- **Frequência absoluta(F):** a ocorrência ou ausência de uma espécie numa área avaliada.
- **Percentagem de cobertura herbácea por espécie (%)**, que é a proporção da área coberta por cada espécie vegetal em relação a área total.
- **Diversidade específica** em cada uma das zonas, foi determinada através do índice de diversidade Shanon-Wiener (Krebs, 1989).

$$H = - \sum_{i=1}^s (p_i)(\log_2 p_i)$$

Onde: $p_i = n_i/N$

H = índice de diversidade de Shannon Wiener

n_i = número de indivíduos da espécie i

s = número total de espécies

N = número total de indivíduos

- A **Equitabilidade** foi determinada através da razão entre o índice de diversidade de Shannon-Wiener(H) e o logaritmo natural do número total das espécies, de acordo com a formula:

$$J = H / \ln s \text{ (Krebs, 1989)}$$

Onde: $\ln s$ = logaritmo natural do número total de espécies da amostra.

4.2.3 Análise dos factores de ameaça da vegetação herbácea e sua importância sócio económica para comunidades locais .

A pesquisa foi feita com base em inquéritos as famílias, nas suas residências abrangendo uma pessoa por família (Anexo 3). Ao longo do Píti vivem 36 famílias das quais 24 foram inquiridas correspondendo á 77%. O inquérito serviu para recolha de dados sobre a situação sócio-económica, tamanho da família, formas de uso da vegetação, benefícios derivados da reserva, tipos de conflitos existentes a nível local, factores que podem afectar a vegetação, recursos de maior importância para as comunidades locais, suas formas de uso, medidas de conservação e perspectivas e prioridades de desenvolvimento futuro .

Foram também levadas a cabo conversas informais com residentes da zona, pessoas com conhecimento sobre a flora e fauna, no Píti.

4.3 Análise dos dados

A análise de dados foi efectuada separadamente para as três zonas, a fim de se obter uma ideia clara sobre suas características.

Os dados foram analisados utilizando o programa Microsoft EXEL 2000 para obtenção da frequência, percentagem de cobertura, composição específica, índice de Shanon, Riqueza de espécies e o quociente de equitabilidade. Foi aplicado o teste ANOVA para obter as diferenças significativas das médias nas diferentes comunidades. Neste teste dados referentes a frequência por quadrículas foram agrupados.

Também, foi usado a análise de variância (Zar, 1984) para a comparação das espécies nas diferentes zonas da lagoa Píti. Para tal usou-se o pacote estatístico "Statistica".

Com base nos dados recolhidos no campo calculou-se a frequência de ocorrência de cada espécie em relação ao total de espécies identificadas, de onde se obteve a composição específica das comunidades vegetais.

A identificação das comunidades vegetais foi feita com base na denominação de algumas espécies e em função das espécies encontradas. Nas diferentes comunidades foram identificadas espécies típicas, o que facilitou a identificação das comunidades em alguns casos.

5. RESULTADOS

5.1 Composição específica herbácea á volta da lagoa Píti

A volta da Lagoa Píti foram encontradas e registradas 44 espécies de plantas, das 44 espécies de plantas 2 não foram identificadas, 10 são espécies lenhosas e 32 são herbáceas. O estrato herbáceo é constituído por duas categorias: gramíneas e não gramíneas, (Tabela 7, anexo 2).

Na categoria de não gramíneas, as espécies mais abundantes são: *Cyperus corymbosus* com média de 14.67, equivalente a 25% e *Centela asiatica* com média de 6.50, equivalente a 11.28%, enquanto que na categoria de gramíneas são: *Echinochloa colona* com média de 10.28, equivalente a 18%, *Panicum maximum* com média de 8.27, equivalente a 14% e *Phragmites australis* com média de 5.95, equivalente a 10.33%. (Figura ⁴ a seguir e tabela 5 em anexo 2).

Das 44 espécies de plantas encontradas na lagoa Píti, 21 são restritas, ou seja, só encontradas apenas numas das zonas, tendo a zona Oeste 14 espécies, Este 5 espécies e a Zona Sul com 2 espécies. As restantes 23 são encontradas em todas as zonas.

Ao longo das margens da Lagoa Píti é comum a ocorrência de *Cyperus papyrus* e *Phragmites australis*. Na região média onde o estrato herbáceo aquático encontra-se com o estrato arbustivo, há predominância de *Panicum maximum*, *Echinochloa colona*, *Centela asiatica*, *Cyperus corymbosus* e *Cyperus sp.* e a percentagem de cobertura nesta região pode atingir os 100%. Já na região final onde começa o estrato arbustivo e lenhoso é comum a ocorrência de *Cyperus corymbosus*.

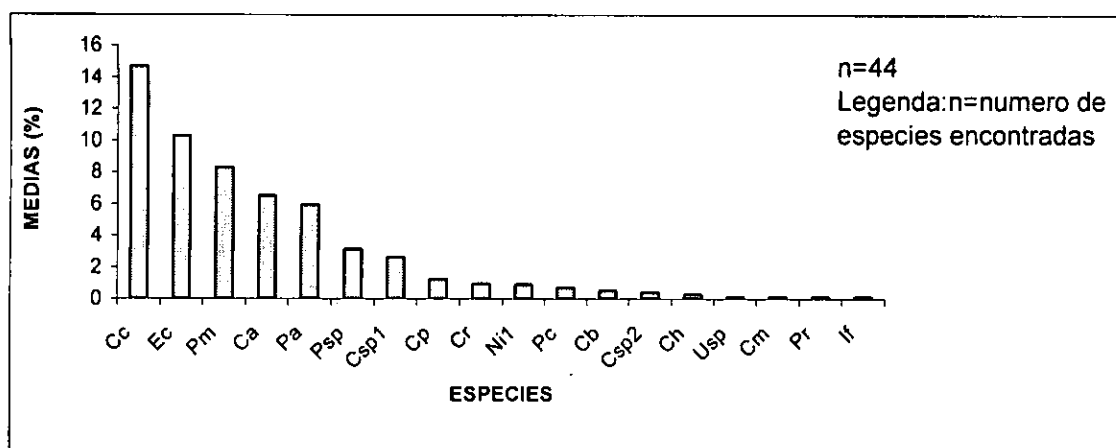


Figura 1. Médias das espécies nas três zonas (Apenas representa das espécies com X% a Y% e os outros - ver em anexo!)

Na **Zona Oeste** na categoria de não gramíneas as espécies mais abundantes são: *Cyperus corymbosus* com média de 7.82, equivalente a 31.1% e *Centela asiática* com média de 3.14, equivalente a 12.48%, enquanto que categoria de gramíneas são: *Echinochloa colona* com média de 4.28, equivalente a 17.01%, *Panicum maximum* com média de 3.86, equivalente a 15.34% e *Phragmites australis* com média de 2.40, equivalente a 9.54%. (Figura a seguir e tabela 4 em anexo 2).

As espécies herbáceas que ocorrem apenas na zona Oeste ao longo do transecto são: *Cassitha filiformes*, *Leersia hexandra*, *Asparagus sp*, *Ladolphia Kirkii*, *Ischaemum fasciculatum*, *Desmodium caffrum*, *Portulacaria afra* e *Dactyloctenium aegyptium* e as espécies lenhosas que ocorrem apenas na zona oeste são: *Syzgium cordatum*, *Ficus craterostoma*, *Tabernaemontana elegans* e *Salacia kraussii*.

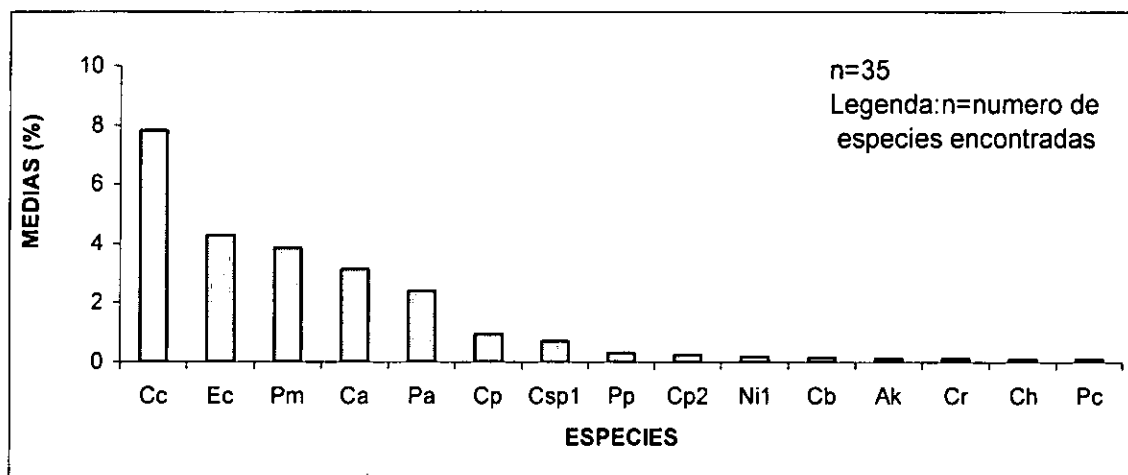


Figura 2. Médias das espécies na zona Oeste

Na **Zona Este** na categoria de não gramíneas as espécies mais abundantes são: *Cyperus corymbosus* com média de 5.93, equivalente 19.24% e *Centela asiática* com média de 2.95, equivalente a 9.57%, enquanto que na categoria de gramíneas são: *Echinochloa colona* com média de 4.87, equivalente a 15.78%, *Panicum maximum* com média de 4.25, equivalente a 13.17% e *Phragmites australis* com média de 4.05, equivalente a 13.14%. (Figura a seguir e tabela 3 em anexo 2).

As espécies que ocorrem apenas nesta zona ao longo do transecto são: *Pupalia lappaceae*, *Cyperus sp*, *Hydrocotyle bonariensis*, *Melanthera scandens* e *Nymphaea capensis* sendo consideradas herbáceas e não gramíneas.

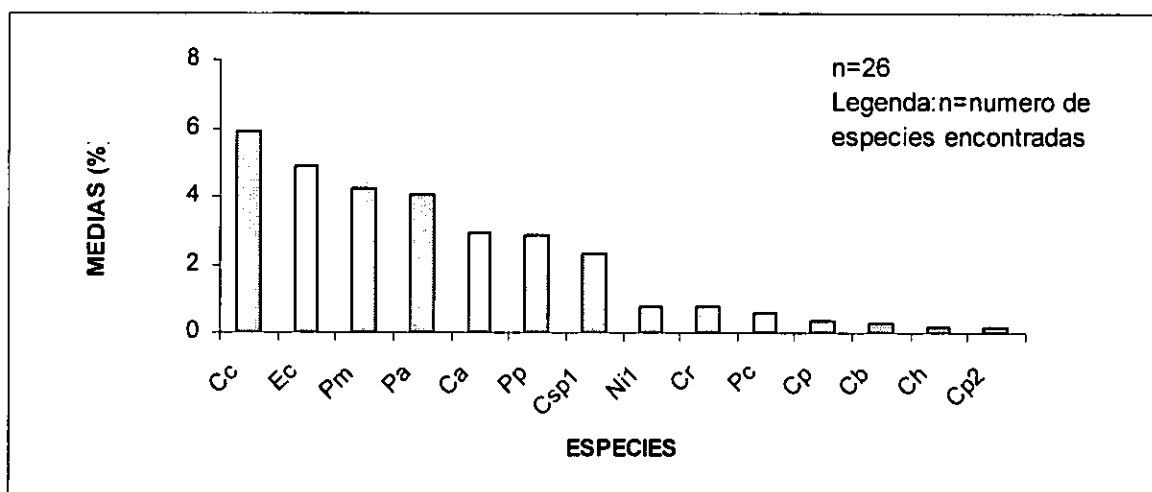


Figura 3. Médias das espécies na zona Este

A **Zona Sul** na categoria de não gramíneas as espécies mais abundantes são: *Cyperus corymbosus* com média de 10.70, equivalente a 31.99% e *Centela asiática* com média de 4.60, equivalente a 13.75%, enquanto que na categoria de gramíneas são: *Echinochloa colona* com média de 8.35 equivalente a 24.96%, *Panicum maximum* com média de 4.70 equivalente a 14.05% e *Phragmites australis* com média de 1.35, equivalente a 4.04%. (Figura a seguir e tabela 2 em anexo 2).

As espécies que ocorrem apenas nesta zona ao longo do transecto são: *Sansevieria sp* (herbácea) e *Ochna barbosae* (lenhosa).

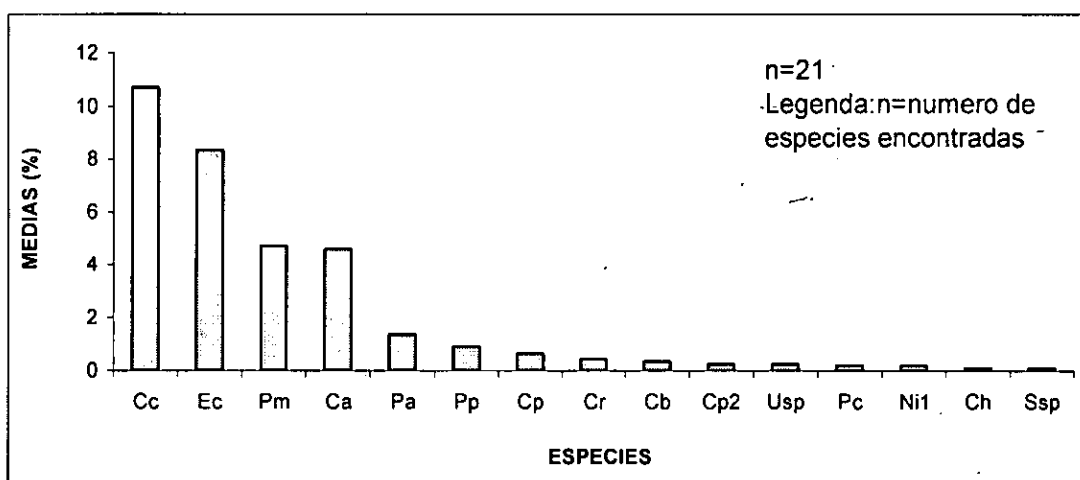


Figura 4. Médias das espécies na zona Sul

5.2 Diversidade de espécies vegetais

A tabela 1 representa o número total de indivíduos (N), o índice de diversidade de Shanon-Wiener(H), o quociente de equitabilidade(E) em cada zona na lagoa de Píti.

Por sua vez a figura 5 representa o índice de diversidade em diferentes zonas da Lagoa e mostra que na zona Este há maior diversidade de espécies correspondendo a 6.34, seguida das zonas Oeste e Sul que apresentam respectivamente 2.10 e 1.88.

A **tabela 1** mostra o número total de indivíduos (N), índice de diversidade de Shanon-Wiener (H), Quociente de Equitabilidade (E) em três das quatro zonas na lagoa de Píti (Sul, Este e Oeste).

Zonas	Número de espécies	N	H	E(%)
Sul	21	669	1.8772	0.6248
Este	26	1850	6.3395	1.9458
Oeste	35	1258	2.093	0.5887

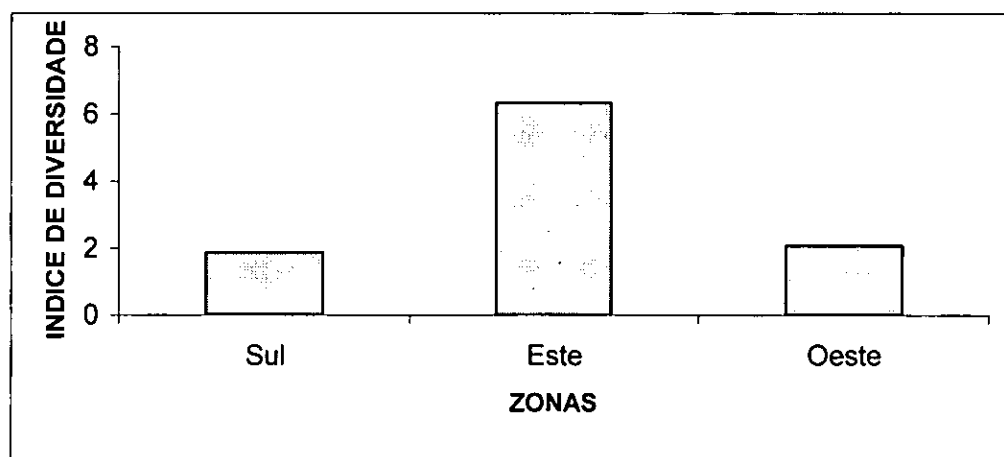


Figura 5. Índice de diversidade nas diferentes zonas ao longo da lagoa Píti.

Da análise da tabela 1 pode-se verificar que a riqueza de espécies é maior na zona Oeste em relação as outras zonas.

5.3 Inquéritos

Não existem ainda informações exactas sobre as características Sócio-económicas das famílias na área de estudo, contudo, informações colhidas junto as autoridades Administrativas da Comunidade de Gala, informam que residem a volta da lagoa Piti cerca de 36 famílias, sendo que a maior parte das famílias junto a Lagoa Piti e nas regiões adjacentes são agricultores e pescadores (Figura 6).

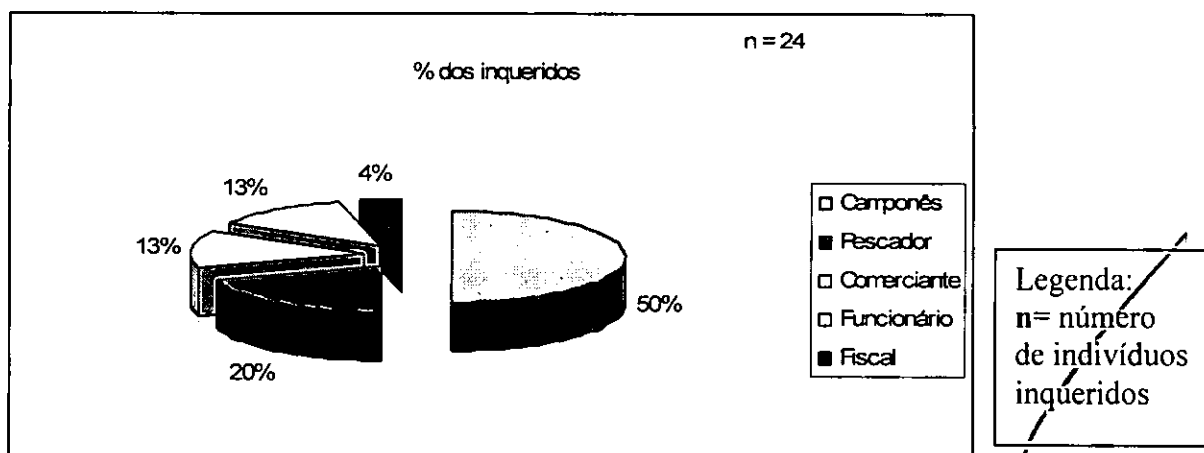


Figura 6. Representa a percentagem de ocupação dos indivíduos inqueridos.

Maior parte da população desta comunidade usa a terra para fazer machambas e para pastagem, poucos usam o sistema de pousio como forma de uso de Terra (Figura 7).

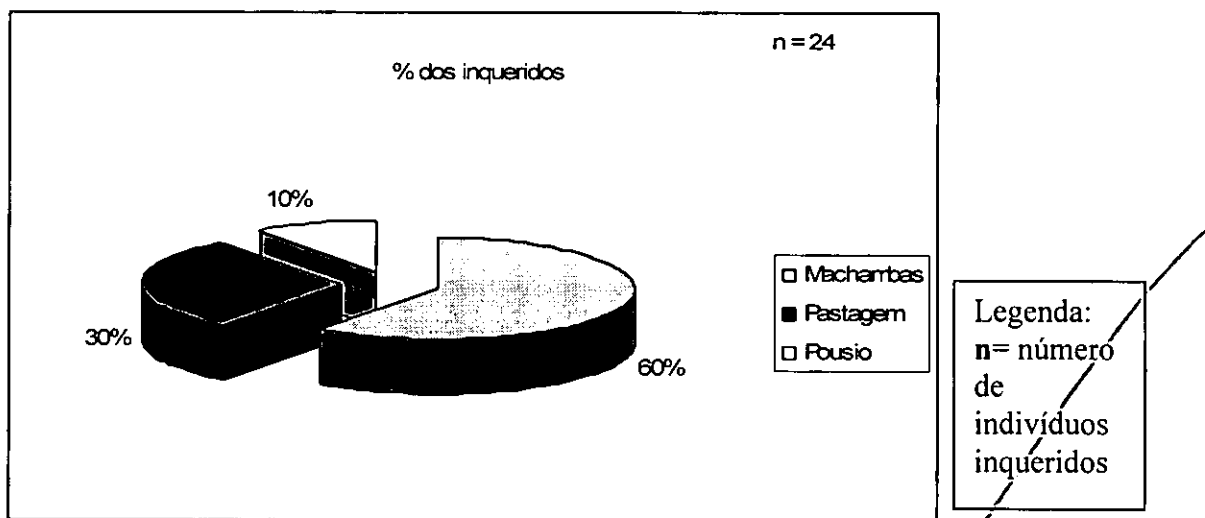


Figura 7. Representa as formas de uso da Terra

Ao longo da Lagoa Píti, maior parte da comunidade depende da fauna aquática (o peixe) e de seguida do recurso vegetal. Segundo as famílias inquiridas a dependência em relação a fauna terrestre (animais bravios) é mínima. Esta afirmação pode estar relacionada aos receios das famílias se pronunciarem sobre o assunto uma vez terem conhecimento de resedirem dentro da área de conservação onde a caça é por lei proibida (Figura 8).

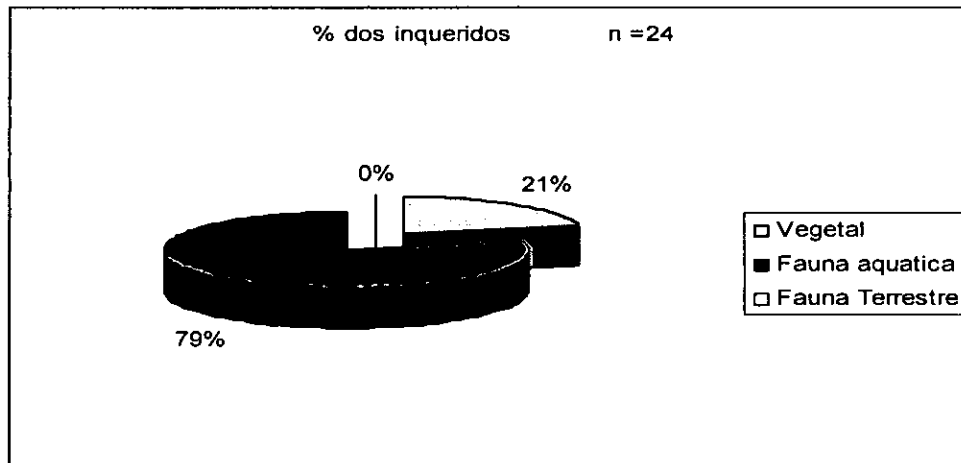


Figura 8. Representa de que mais se depende no Piti

Dos inquiridos 8% diz que a reserva serve para preservação da flora e fauna e 92% afirmam que esta não tem grandes impactos nas suas vidas, ou seja não se podem ainda observar os benefícios da existência da reserva na área para as comunidades locais (Figura 9).

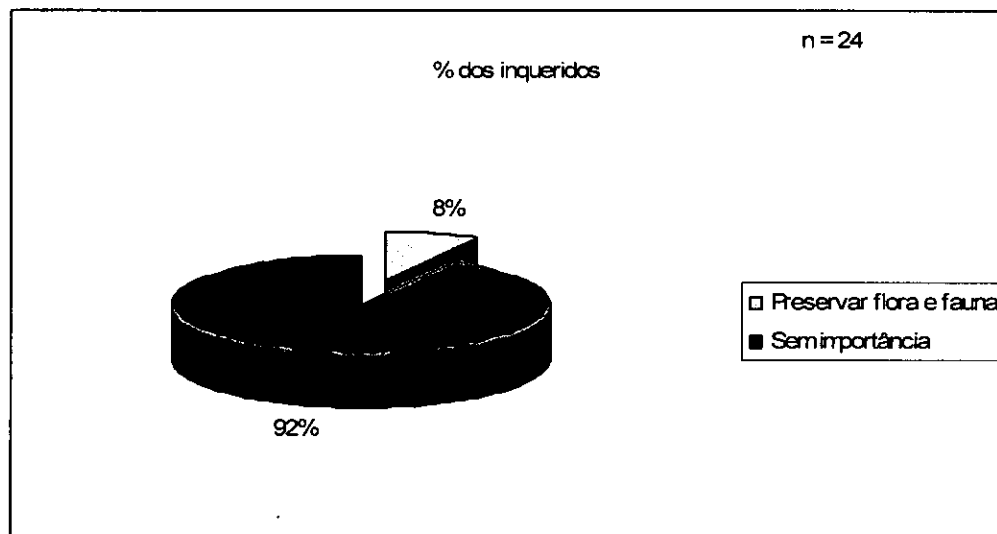


Figura 9. Importância da reserva

Contrariamente as opiniões expressas pelos inqueridos sobre a importância da reserva, estes reconhecerem que a vegetação herbácea da reserva é de extrema importância para o seu dia á dia, pois serve para a cobertura das casas, fazer medicamentos, objectos de artesanato como esteiras, algumas espécies são usadas para o consumo principalmente em alturas de seca e serve também para gerar rendimentos através da venda na vizinha África Do Sul (Figura 10 e tabela 8 anexo2).

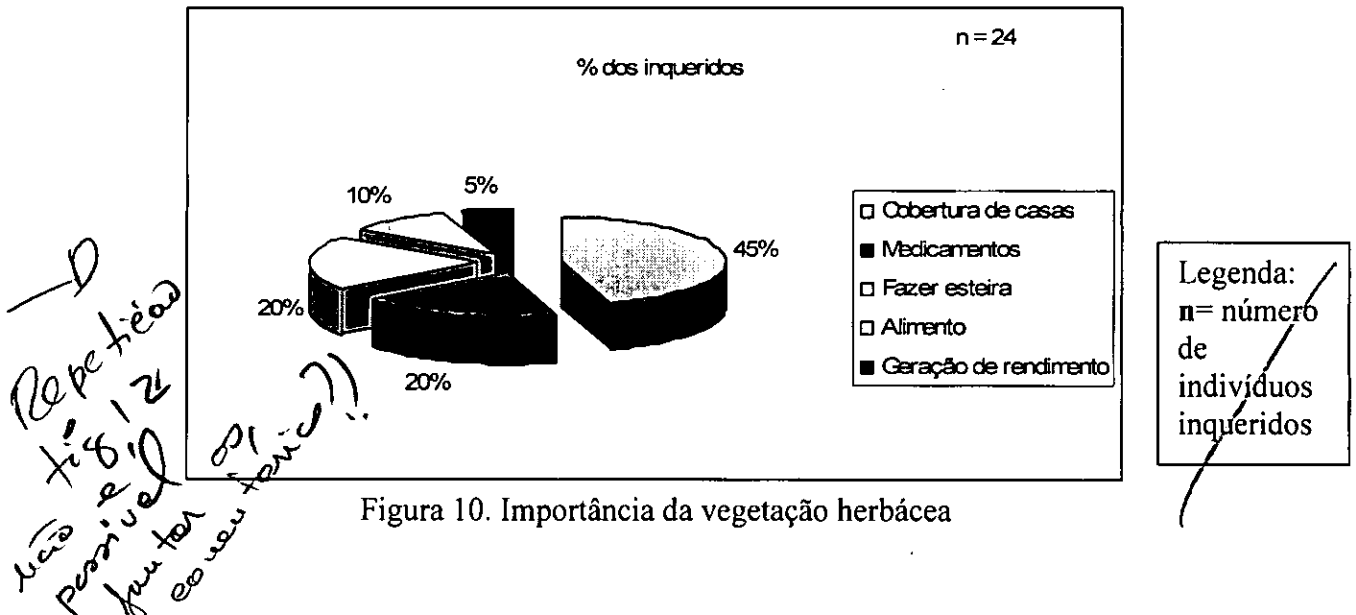


Figura 10. Importância da vegetação herbácea

Dos inquiridos 63% colectam diferentes espécies de Cyperus bem como Phragmites e 37% afirmam que não colectam a vegetação herbácea na Lagoa Píti, pelo fato de existirem outras fontes de colecta nas proximidades de suas residências ainda com potencial (Figura 11).

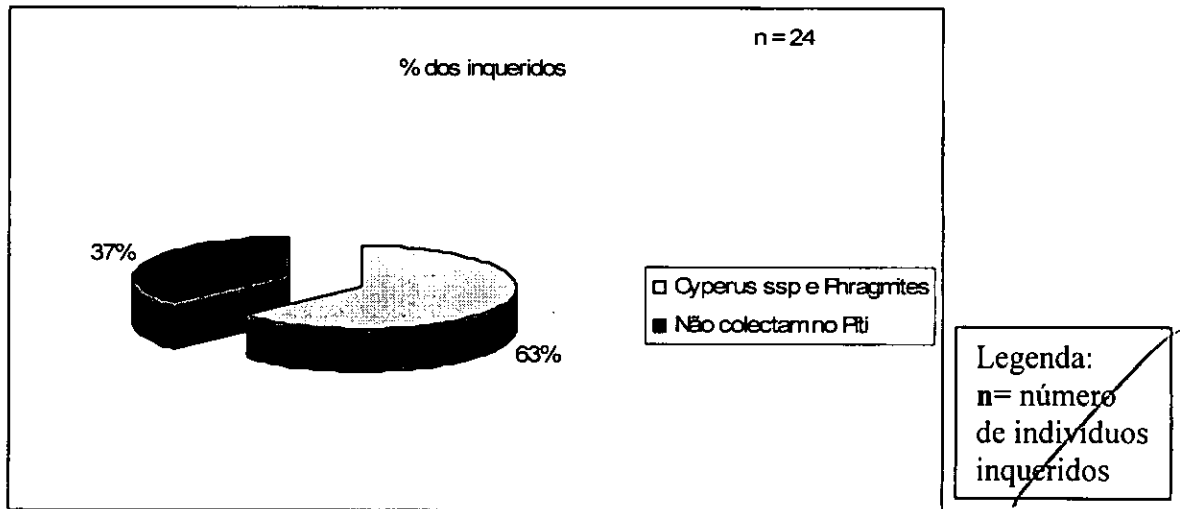


Figura 11. Representa os tipos de vegetação herbácea mais colectados no Píti

As comunidades afirmam que a vegetação herbácea colectada na Lagoa Píti é de grande importância para cobertura das casas, fazer medicamentos, fazer esteira, algumas espécies não identificadas são usadas para a alimentação principalmente em alturas de seca e gera rendimentos as comunidades locais pela venda de certas espécies de vegetação herbácea na África Do Sul (Figura 12 e tabela 8 anexo2).

Ver tabela 8 anexo 2

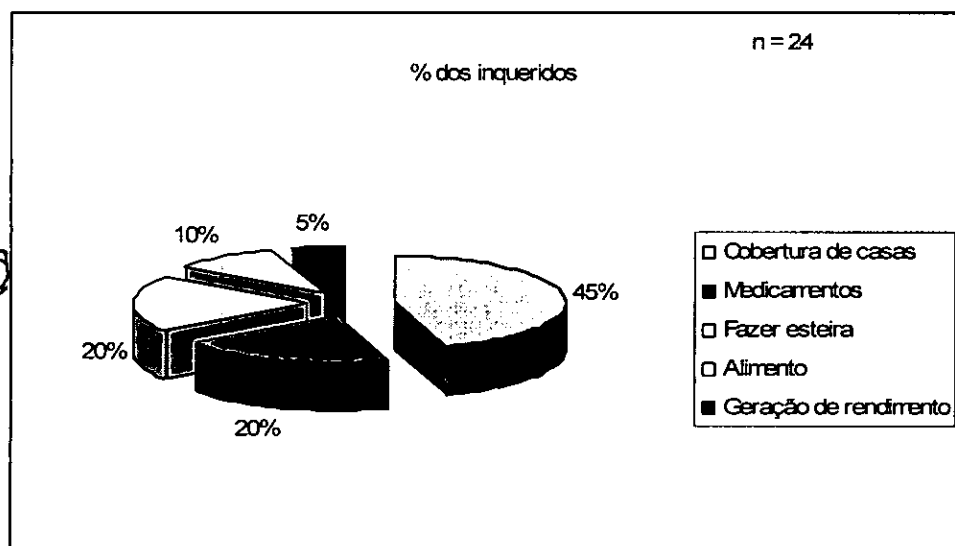


Figura 12. Utilidade da vegetação herbácea colectada na Lagoa Píti

Dos entrevistados, 40% obtêm diferentes espécies vegetação herbácea na Lagoa Píti, 35% obtêm no Chinguti, 17% em Tindiza e 13% em Gala, este facto é de extrema importância porque irá permitir o uso sustentável da vegetação herbácea na Lagoa Píti, ou seja, o fato da vegetação herbácea ser explorada em diferentes locais da Reserva garante á sustentabilidade do recurso vegetal herbáceo na Lagoa Píti (Figura 13).

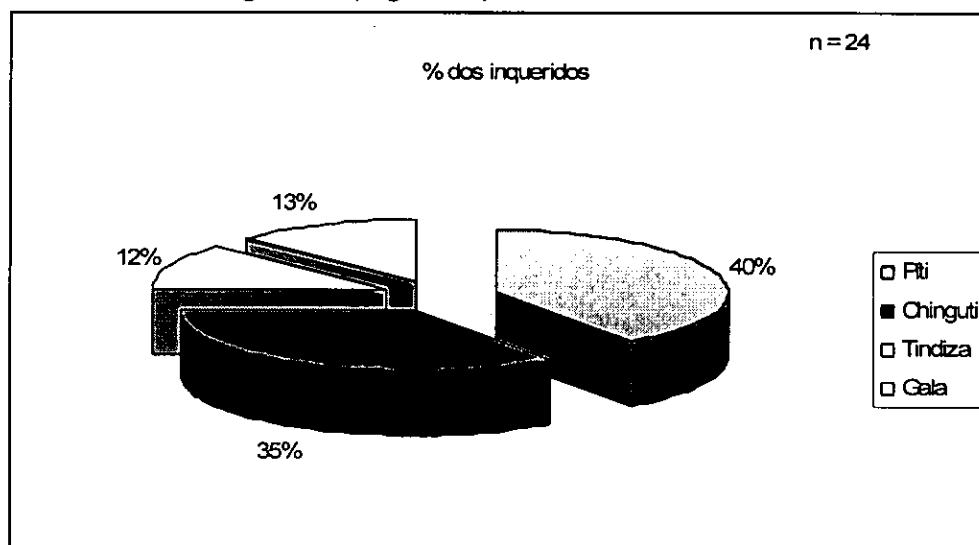


Figura 13. Representa os locais onde se obtêm as espécies mais usadas de vegetação herbácea.

Das famílias entrevistadas, 75% dizem que não há restrição no uso da vegetação herbácea e 25% afirma que há restrição no uso da vegetação herbácea á volta da Lagoa Píti. Segundo as comunidades locais bem como o grupo de fiscais, esta restrição aplica-se para a extracções á grande escala, sobretudo para efeitos de comercialização (Figura 14).

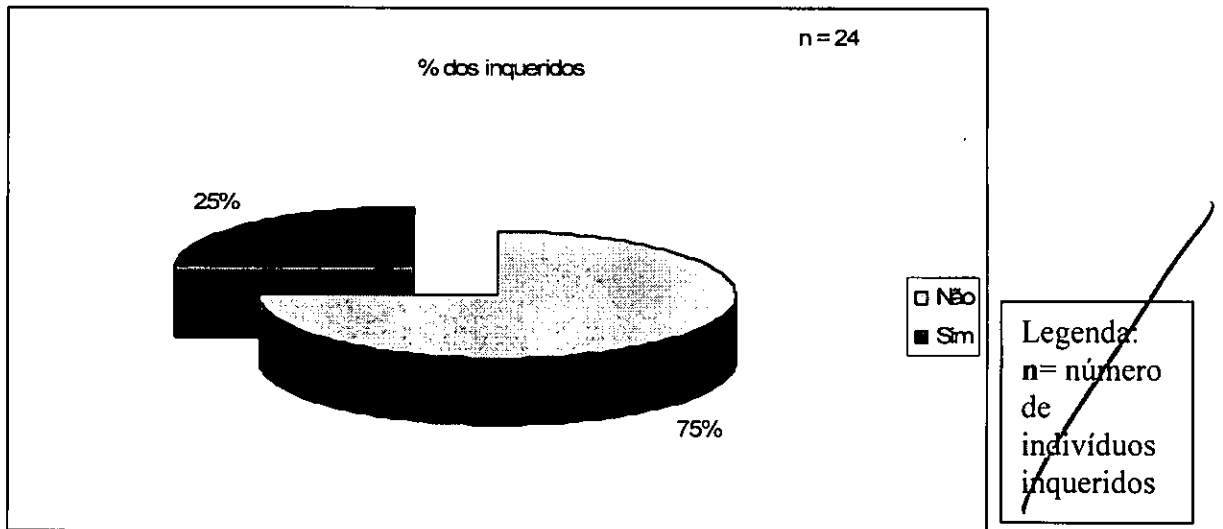


Figura 14. Representa até que ponto existe proibição no uso da vegetação herbácea na Lagoa Píti

? Dos 24 indivíduos inqueridos todos são unânimes em dizer não existe nenhuma espécie de vegetação herbácea ameaçada ou em extinção á volta da Lagoa Píti (Figura 15). *dos que são fiscais?*

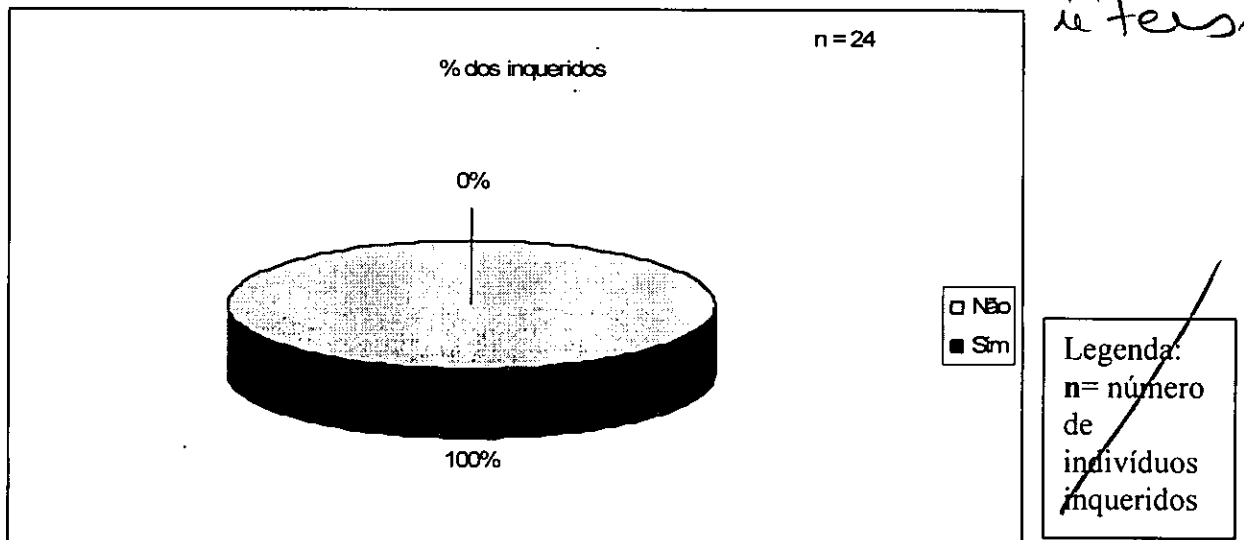


Figura 15. Representa a existência ou não espécies ameaçadas ou em vias de extinção na Lagoa Píti

As comunidades locais afirmam que as queimadas descontroladas, o consumo da vegetação por mamíferos de grande porte, a extracção da vegetação herbácea para venda na África Do Sul e as secas cíclicas são respectivamente os factores de ameaça da vegetação herbácea á volta da Lagoa Píti (Figura 16).

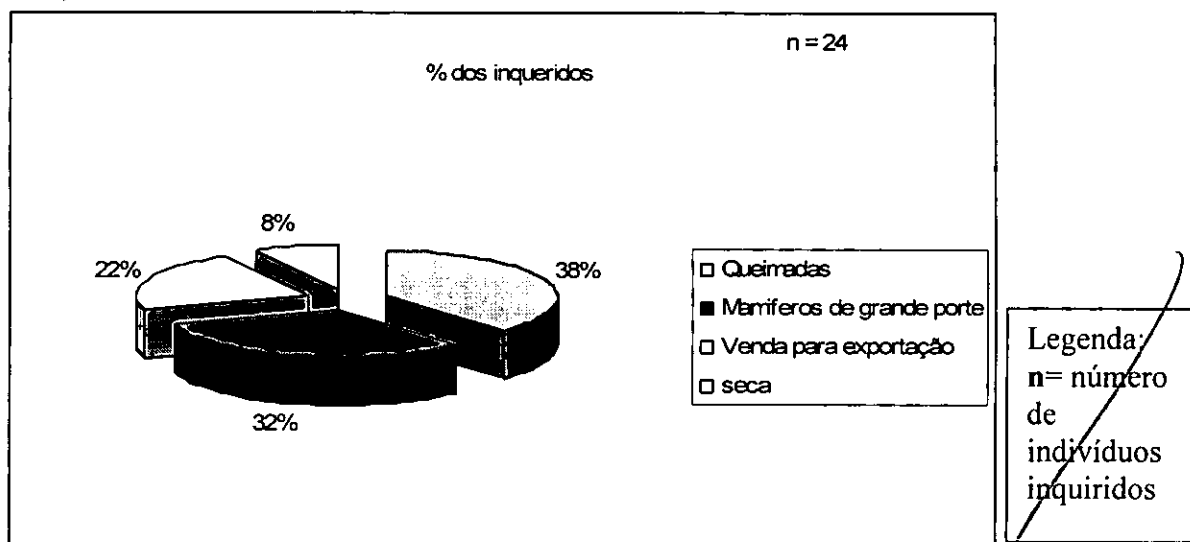


Figura 16. Factores de ameaça da vegetação herbácea na Lagoa Píti

Dos inqueridos, 42% dizem que uma das grandes medidas de conservação seria evitar queimadas na região, 38% dizem que uma das medidas seria aumentar a fiscalização, 17% dizem que deve haver exploração controlada ou ^{que} seja feita em certos períodos e 3% não sabe ou seja não tem ideia a respeito do assunto abordado (Figura 17).

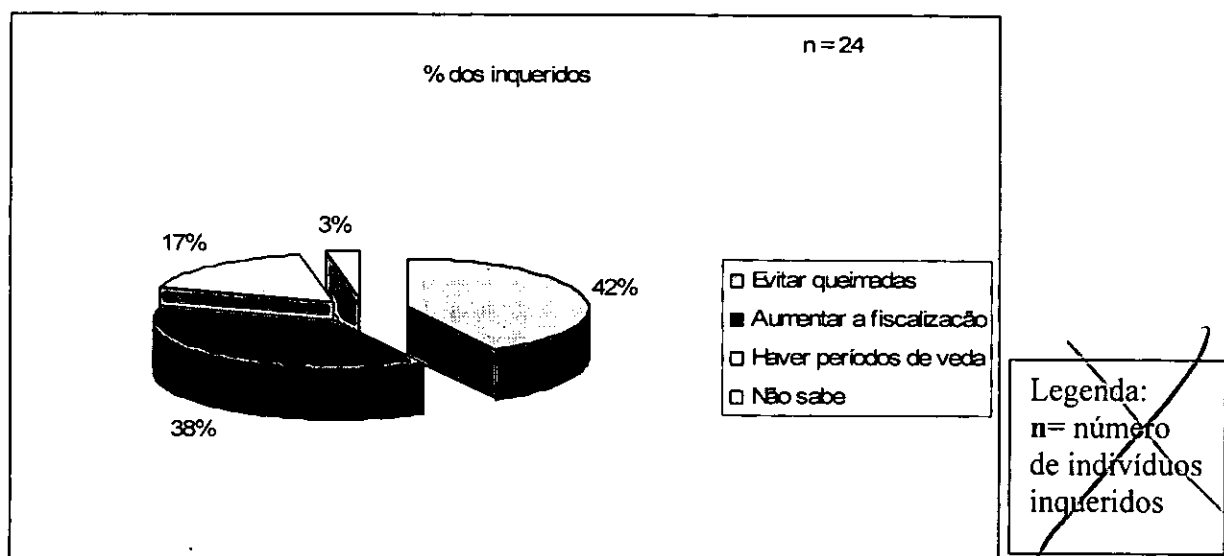


Figura 17. Medidas necessárias para a conservação

Dos 24 indivíduos inqueridos 75% dizem que deve haver um trabalho conjunto da população com a administração da reserva para permitir maior acesso e uso sustentável dos recursos, 15% dizem que não se deve restringir completamente a extracção da vegetação herbácea e 10% não tem aspirações para o futuro das comunidades vegetacionais herbáceas (Figura 18).

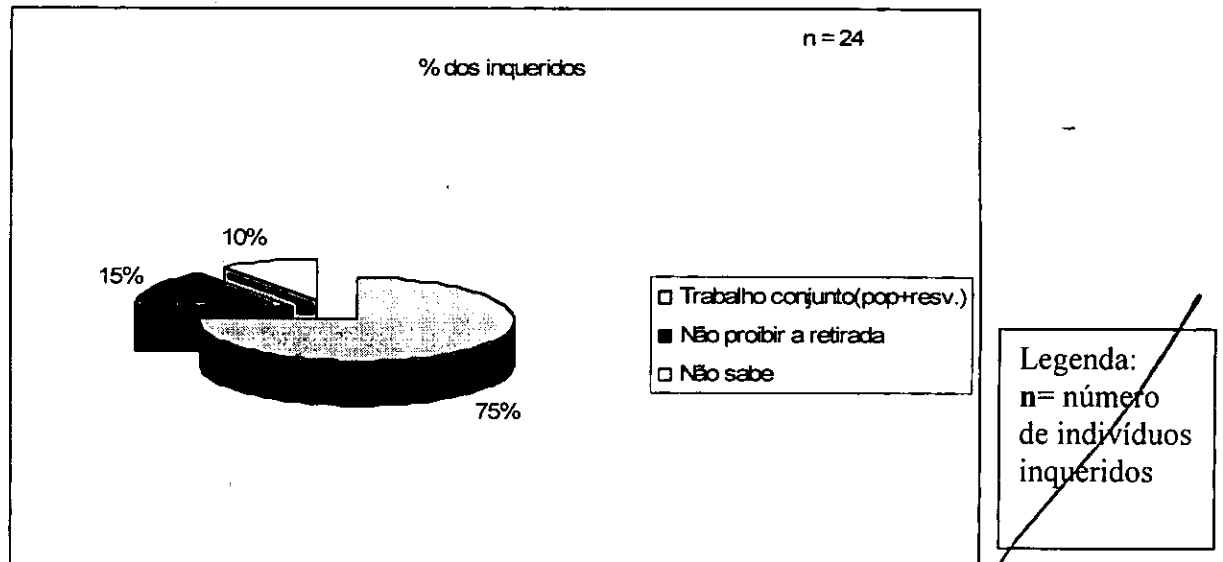


Figura 18. Aspirações das comunidades locais

6. DISCUSSÃO

Com base na imagem satélite e observações directas, foram identificadas 3 comunidades de vegetação aquática á volta da Lagoa Píti nomeadamente: *Cyperus corymbosus*, *Centela asiática* e *Phragmites australis*. De entre as três comunidades vegetais a área foi mais ocupada por *Cyperus corymbosus*, que se encontra localizada a todo o largo da lagoa estando concentrada nas regiões Nordeste e Sudoeste, esta localização esta relacionada com o transporte de sedimentos pois esta comunidade predomina em locais lodosos. Este tipo de habitat é mais encontrado nos locais onde as águas entram e saem da lagoa. Estes pontos são caracterizados pelo transporte massivo de sedimentos, sobretudo sedimentos finos. Segundo Matthews, (2001), á comunidade de *Cyperus corymbosus* esta relacionada ao grau de variabilidade da mistura dos solos na regiões dos pântanos. O transporte dos sedimentos é realizado no período chuvoso. As pequenas concentrações de manchas desta comunidade á Nordeste e Este da Lagoa Justificam-se pela predominância dos ventos Sudoeste e Noroeste á determinadas épocas do ano. Estes ventos criam ondulações que arrastam sedimentos finos para estes locais protegidos.

X A segunda maior comunidade mapeada foi á da *Centela asiática*, esta comunidade não era a mais abundante no entanto distinguia-se dentro do habitat onde ela ocorre e foi com base nesta distinção que ela foi escolhida para representar esta comunidade. Os requisitos desta comunidade são de cheia e seca e por isso mesmo ocorre na zona média, ou seja, entre a margem até onde a vegetação herbácea encontra-se com estrato lenhoso, sendo geralmente dominada pelo substracto arenoso Matthews, (1995). A comunidade *Centela asiática* é maior nas zonas Oeste e Sul em relação a *Phragmites australis*. Ainda na zona Sul verificasse disparidade em termos de diferença nas duas comunidades o que não se verifica para a zona Oeste em que poderá se observar que *Phragmites australis* encontrar-se muito reduzida quando comparada a *Centela asiática*.

espécie

re fazer

como e onde se pode verificar??

Em relação a comunidade de *Phragmites australis*, a sua distribuição está mais concentrada na zona Este, esta dominância neste local pode estar relacionada com o aumento do índice de salinidade devido á proximidade do mar. O *Phragmites australis* está adaptada a crescer em ambientes húmidos com água salobra (Wyk, 2004). Em algumas zonas húmidas, o aumento da

salinidade pode favorecer o desenvolvimento de *Phragmites australis*, sobretudo com o aumento da concentração de nutrientes principalmente os nitratos (Marks et al, 1994).

Em todas as zonas da Lagoa, as espécies mais abundantes foram respectivamente *Cyperus corymbosus*, *Echinochloa colona*, *Panicum maximum*, *Centela asiática* e *Phragmites australis*. Segundo Valk (2004) que estudou a sucessão de plantas em zonas húmidas no Norte do continente Americano e em algumas zonas de África, as espécies supracitadas são consideradas típicas das zonas húmidas e a ocorrência destas está relacionada ao processo de sucessão vegetal. Os recursos hídricos, nutrientes e o regime hidrológico é que determinam esta sucessão (Schuyt, 2005). Sendo assim, a distribuição da vegetação ao longo do Piti depende da época do ano, transporte de sedimentos, o regime pluviométrico, a salinidade e outros factores.

Consequentemente a ocorrência das espécies ao longo do ano não é uniforme em todos os anos. Segundo Gove, (2001) a sucessão é um processo ordenado de desenvolvimento da comunidade, que envolve alterações na composição e abundância das espécies e nos processos da comunidade com o tempo.

Duma forma geral, a vegetação a volta da lagoa Piti é relativamente homogénea apesar do número desigual de transectos efectuados nas diferentes zonas. Contudo a Zona Este mostrou-se mais heterogénea, ou seja houve uma maior diversidade de espécies vegetais distribuídas de forma irregular. A heterogeneidade é de ^{extrema} estrema importância para a diversidade vegetal, garantindo grande complexidade de factores ambientais interagindo, isto confere características próprias, complexas e um dinamismo muito elevado (Montovani, 1997).

As espécies herbáceas como *Pennisetum purpureum*, *Cyperus papyrus*, *Cyperus rotundus*, *Panicum coloratum*, *Commelina benghalensis*, *Cheilanthes hirta*, *Eragrostis sp* e *Ischaemum fasciculatum* são pouco frequentes mas ocorrem no Piti. Segundo Myre, (1971) & Laetsch, (1979) um dos principais factores determinante para uma comunidade vegetal é o clima, que basicamente determina o lugar e tipo de plantas que podem crescer na área. O facto da lagoa ter poucas ondulações, resulta em formações de grandes comunidades similares distribuídas de forma regular. As espécies herbáceas raras á volta da Lagoa Piti como: *Cassytha filiformes*, *Leersia hexandra*, *Asparagus sp*, *Ladolphia* ^{1.02} *(Kirkii)*, *Ischaemum fasciculatum*, *Spirus sp*, *Desmodium caffrum*, *Portulacaria afra*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Pupalia lappaceae*,

Hydrocotyle bonariensis, *Melanthera scandens* e *Nymphaea capensis* é que marcam á diferença entre as sub regiões e garantem a heterogenidade pois estas ocorrem em algumas áreas e não ocorrem em outras (Matthews, 2001).

Quanto a zonação, ao longo das margens, bem como dentro da lagoa Píti, é comum a ocorrência de *Cyperus papyrus*, esta espécie esta associada á locais com presença de água quase todo o ano, o substracto é caracteristicamente lodoso e coincide com locais calmos onde os sedimentos assentam, segundo Dieberg, (2004) e em comparação com alguns estudos feitos sobre a hidráulica e entrada de nutrientes em zonas húmidas, esta espécie tem a capacidade de assimilar mais fósforo na coluna de água e as variações do PH permitem uma precipitação de carbonato de cálcio (CaCO₃) que poderá ajudar na absorção de fósforo e sendo assim a vegetação submergente poderá ajudar na diminuição de nutrientes em terras húmidas.

Na região onde o estrato herbáceo aquático encontra-se com o estrato arbustivo há predominância de *Panicum maximum*, *Echinochloa colona*, *Centela asiática*, *Cyperus corymbosus* e *Cyperus sp* e a percentagem de cobertura pode atingir os 100%. Segundo Maria (1997) possivelmente porque não ocorrendo o estrato arbóreo e arbustivo, a vegetação herbácea não estará sujeita a competição com espécies lenhosas pelos nutrientes e luz, favorecendo o desenvolvimento das espécies herbáceas. *Panicum maximum*, *Echinochloa colona*, *Centela asiática*, *Cyperus corymbosus* e *Cyperus sp* encontram-se com maior diversidade, e os solos mostram altos níveis de decomposição da matéria orgânica, possivelmente esta é a razão porque a biomassa herbácea é elevada nesta comunidade (Schuyt, 2005).

Já na região onde começa o estrato lenhoso é comum a ocorrência de *Cyperus corymbosus*. Com reduzida percentagem de cobertura das espécies herbáceas. Van Wijngaarden (1985) refere que quando a percentagem de cobertura de plantas lenhosas é alta, a cobertura herbácea é geralmente baixa devido a competição das plantas pelos nutrientes e luz. Foi sugerido por Donald (1958) Harper (1965, 1967) e citado por Newbery & Newman (1978) que o aumento do tamanho das plantas em altura confere o aumento da capacidade competitiva da planta. Quando as plantas competem, uma pequena diferença entre elas em altura confere uma larga diferença na recepção da luz o que condiciona que o estrato herbáceo entre em stress baixando assim a sua diversidade

específica. Por essa razão onde temos maior número de espécies lenhosas temos em contrapartida menor número de espécies herbáceas, e por causa disso muitas espécies são restritas a micro-habitates particulares para os quais elas estão melhor adaptadas.

Nas regiões mais baixas com lençol de água perto da superfície cria-se um clima propício para espécies como *Phragmites australis*, esta espécie já não ocorre na floresta. A diversidade florística de uma comunidade vegetal é o reflexo do grau de especialização a água, luz e minerais que tem ocorrido entre as espécies naquele habitat particular Archibold (1995), e por causa disso muitas espécies são restritas a micro – habitates.

O índice de diversidade de Shanon é maior na zona Este em relação as outras zonas Oeste e Sul. Fazendo uma comparação entre as zonas Oeste e Sul verifica-se que o índice de diversidade de Shanon é maior na zona Oeste em relação a zona Sul. A diferença entre o índice de diversidade de Shanon pode estar relacionada á presença de espécies raras que não ocorrem em outras regiões, de acordo com Magurran (1988), este índice dá informação acerca da abundância de espécies relativamente ao total de espécies na área.

O Quociente de equitabilidade dá indicações de que para zona Sul como para zona Oeste, todas as espécies que ocorrem em cada zona estão igualmente representadas já que o quociente se aproxima do valor 1. Enquanto que na zona Este o valor é maior que 1 isto mostra que as espécies estão diferentemente representadas (IUCN, 2003).

Não foi possível fazer transectos na zona Sul devido a presença dos elefantes, mais acredita-se que se poderia obter diferenças significativas na composição específica vegetal pois segundo IUCN, (2003) conhecimentos dos padrões da selecção do alimento pelo elefante tem implicações na diversidade biológica, porque pode ajudar a determinar papel da interacção entre o elefante e as plantas e a composição das espécies.

Pode-se considerar a lagoa Píti, como uma região pouco perturbada por queimadas exercidas pela população, a retirada de pequenas quantidades de vegetação herbácea para cobertura de casas, artesanato (esteiras) e para exportação na vizinha África do Sul também não constituem ainda um problema de maneo, por outro lado os mesmos recursos disponíveis no Píti ocorrem noutras

áreas vizinhas como, Chinguti, Gala, Tindiza e outros locais da reserva, sendo estas áreas extensas e mais próximas as suas residências. Grande número das espécies vegetais ainda se encontram-se hoje na lagoa Píti, isto devesse principalmente ao facto de a Lagoa estar localizada dentro da reserva. Segundo Schuyt (2005), o estado das terras húmidas em África desde 1900, mais de metade de terras húmidas desapareceram, muitas foram transformadas em terras agrícolas ou para construção de infra-estruturas e servem de alimento para os herbívoros.

Entretanto, dos inquéritos junto as famílias, observação directa e conversas informais com os fiscais da reserva o uso da flora no Píti é feita de forma sustentável sem muitas pressões, segundo MICOA (1996), a gestão sustentável dos recursos naturais é um processo racional do uso dos recursos naturais de forma não destrutiva e com garantias para gerações futuras, esta sustentabilidade no Píti é devido principalmente ao facto de a colecta da vegetação herbácea ser diversificada e ocorrer em outros locais da reserva, isto tem implicações na biodiversidade permitindo maior variabilidade e variedade entre os organismos de todas as origens, assim como as complexas relações ecológicas das quais fazem parte ou seja compreende a diversidade dentro de cada espécie e de ecossistemas. Em alguns zonas húmidas de África como Hadejia-Nguru na Nigéria em que o uso das terras húmidas não é feita de forma sustentável esta a causar destruição dos habitats devido a migrações massivas das populações de outros pontos para este local pelo facto desta zona ser rica em diversos recursos (20)

(Schuyt, 2005).

Se houver aumento da densidade populacional e da exploração da vegetação herbácea, aliado ao facto de maior parte da população inquirida ser camponesa, e depender da vegetação herbácea para obtenção de material de construção, alimentos, medicamento e sobretudo como alternativa de geração de rendimentos (dela se fazem esteira, se exporta caniço, capim), poderá a médio longo prazo resultar em aumento da pressão ao longo da Lagoa Píti.

7. CONCLUSÃO

- A volta da lagoa Píti foram mapeadas três comunidades vegetais nomeadamente: *Cyperus corymbosus*, *Centela asiática* e *Phragmites australis*.
- A comunidade de *Cyperus corymbosus*, é a mais extensa e predomina nos locais onde á água entra e sai da lagoa.
- A comunidade de *Centela asiática* localiza-se na zona média onde o estrato herbáceo encontra-se com o estrato arbustivo a volta da Lagoa Píti.
- A comunidade de *Phragmites australis* é predominante na zona Este.
- A volta da Lagoa foram registradas 44 espécies, das 44 espécies 2 não foram identificadas, 10 são espécies lenhosas e 32 são herbáceas.
- A percentagem de cobertura herbácea difere nos diferentes locais a volta da Lagoa. Onde ocorrem plantas lenhosas o estrato herbáceo não atinge os 100%, qual e'??
- A presença de espécies raras na zona Este pode estar relacionada ao maior índice de diversidade de Shanon.
- As comunidades dependem da vegetação herbácea principalmente *Cyperus sp* e *Phragmites sp.* para cobertura de casas, fazer medicamentos, artesanato (esteiras), alimento, material de construção, combustível lenhoso e para obtenção de receitas com base na venda na África do Sul.
- A sustentabilidade do recurso no Píti é garantida pelo facto de as famílias poderem fazer a extracção do recurso em várias áreas Gala, Tindiza, Chinguti e outros pontos pertencentes á R.E.M
- As medidas de conservação no uso da vegetação herbácea são conhecidas pelas famílias, o que assegura uma exploração controlada e sustentável. Este facto é de extrema importância para a conservação das espécies vegetais e todos são unanimes em afirmar que ainda existe capim na lagoa Píti.
- As queimadas descontroladas, uso da vegetação pelos mamíferos de grande porte, e a comercialização de algumas espécies herbáceas pela população são alguns factores que podem ameaçar a vegetação no Píti a médio e longo prazo.

8. RECOMENDAÇÕES

- O Presente estudo foi realizado em tempo limitado, 20 dias e não permitiu cobrir toda a área de estudo. Pelo facto, recomenda-se continuar a realizar estudos similares onde os transectos cubram o máximo possível toda a área de estudo, uma vez que as comunidades vegetais não são uniformes em toda a sua extensão.
- Estudos de importância sócio-económica da utilização da vegetação herbácea e outros recursos naturais nas populações locais e adjacentes do Piti, e sua relação com a conservação da reserva.
- O Envolvimento das comunidades na gestão da reserva, incluindo a identificação de actividades alternativas e de geração de rendimentos para as populações locais como o ecoturismo, o artesanato, etc, são uma possibilidade para a área, que tem um potencial elevado pelo facto não só de ser uma área de conservação, com características impares (Área de Endemismo de Maputaland), mas por ser parte da área de conservação transfronterça dos Libombos e se situar nas proximidades da República da África do Sul.

9. Bibliografia

- AGUIAR, M. J. M. (1968). A Reserva Florestal de Mecubúri. Instituto de Investigação Agronómica de Moçambique. Lourenço Marques. 95p
- ANSELMO, G. (2003). Quadro legal e institucional de gestão de Terras húmidas em Moçambique. 1-8 pp. DNGCA. MICOA.
- ARCHIBOLD, O. W. (1995). Ecology of World Vegetation. 1ª edição. 510pp. University of Saskatchewan. Chapman e Hall. Canada
- BAQUETE, D. S. (1995). Estudo da exploração dos Recursos Naturais da Reserva de Maputo pela população local. Trabalho de Licenciatura .10-62pp. Maputo. UEM. UCN.
- BONHAM, C. D. (1988). Measurements for terrestrial vegetation. John Wiley e Sons Inc. 338pp.
- COLLISON, R. F. H. & GODMAN, P. S. (1982). A assessment of range condition and large herbivore carrying capacity of the Pilinesberg Game Reserve, with guidelines and recommendation for management. Scientific journal for National Park and Games.47pp. South Africa. Inkwe.
- CHUMA , M. (1999). Estudo da Vegetação e da herbivoria através da instalação de quadrículas definidas na Reserva Especial de Maputo. Trabalho de Licenciatura . 2-17 pp. Maputo. UEM.
- DIEBERG, F. et al (2004). Submerged aquatic vegetation-base treatment wetlands for removing phosphorus from agricultural runoff: response to hydraulic and nutrient loading. (Inc).USA
- FOWLER, J. & COHEN, L. (1990). Practical statistics for field biology first Published. USA.
- GERLING, C. & BIE, S. (1986). The concept of carrying capacity and land use. Netherland Journal of Agricultural Sciences. 34:339-347.

- GOVE, D. (2001). Manual de Ecologia geral-Volume II. 34-38pp. Maputo
- GROSSMAN, R. & LOFORTE, A. (1994). The feasibility of TFCA development in Southern Maputo Province: Environmental Development Group (eds) GEF. Transfrontier conservation areas and institution strengthening Project. Pages:99-145. Preparation studies. Final Report. Oxford.
- HAANDRIKMAN, V. H. (1998). Vegetation and Elephants in Reserva Especial de Maputo . 23pp. LUW. Wageningen.
- HATTON, J. C., CHANDE, B., SERODIO, K., JUJUMEN, A. (1995). A status quo assessment of the Maputo transfrontier conservation area. 41 pp. Maputo. MICOA.
- HATTON, j. C. et al (1996). Environmental Impact Assessment of The Machangulo Peninsula And Expanded Elephant Reserve Development .6-64pp. Maputo. Austral-Grupo Impacto
- KONING, J. De. (1993). Checklist of vernacular plant names in Mozambique. First edition wagenigen Agricultural University Papers.
- KREBS, C. J. (1994). Ecological Methodology , 4^a edição. University of British Columbia
- LAETSCH, W. M. (1979). Plants, Basic Concepts in Botany. 510pp. University of California. Little, Brown a Company (Inc.). Berkeley.
- MARKS, M. et al (1994). Phragmites australis: Threats, Management, and Monitoring. Natural Areas Journal Vol.14, no 4. pp 285-294.
- MATTHEWS, W. S. (2001). Vegetation of Thembe Elephant Park, Maputaland, South Africa Journal of Botany . 57-592. Departament of Botany University of Pretória South África.

MATTHEWS, W. S. page, B. R. e Van Rensburg, B. J. (1995). A vegetação, potencialidade para a reintrodução e capacidades de suporte para a vida selvagem na área de concessão de Malongane no Sul de Moçambique. Malongane.

MARIA, F. L. J. (1997). Estudo da Composição Especifica e Biomassa Das Comunidade Vegetais Na Reserva De Maputo. Trabalho de Licenciatura. 2-12pp. Maputo. UEM.

MAGURRAN, A.E. (1988). Ecological diversity and its measurement. Princeton University Press. USA.

MENETE, A. E., (2003). Algumas Publicações do Fundo de Coesencialização Ambiental (1999-2002). 60-76PP. Maputo. UCN.

Ministério Para Coordenação Da Acção Ambiental., (1996). Programa Nacional de Gestão Ambiental.54-95. Maputo. MICOA.

Ministério do Turismo., (2002). Reserva Especial De Maputo Plano De Maneio 2001-2006. 8-55pp. Maputo.MITUR.

MORRISON, P & Therivel (1995). Methods of Environmental Impact Assessment. University College London Press. London.378 pp.

MOLL, E. J. (1978). Tress in South Africa, the Vegetation of Maputaland – a preliminary report of the plant communities and their present and future conservation status. 31-58pp. University of Cape Town.

MOTOVANI, W. (1989). Conceituação e factores condicionantes.In: Simposio sobre mata ciliar. Anais. Campinas. Fundação Cargill. 11-19 pp.

NEWBERY, D. McC. & NEWMAN, E. I. (1978). Competition Between Grassland Plants on Different Inicial Sizes. *Oecologia*(Berl.)33, 361-380.

PARKER, V. & BOER, F. (2000). Bird of the Maputo Special Reserve, Mozambique. Published. The Avion Demograph Unit and Endangered Wildlife, Johannesburg 52pp.

PALGRAVE, K.C. (1983). Tress of Southern Africa. Second edition. Struik publishes. Cape Town.

MATUSSE, A. (2005), Primeiro secretário de Gala. Comunicação oral.

RUSSELL, G. E. G. et al (1995). Grasses Of Southern Africa. First edition. National Botanic Gardens-Botanical Research Institute. Republic Of South Africa.

STUART, C. & STUART, T. (1992). Field Guide Mammals of Southen Africa. 272pp. Second edition. Cape Town. Struik publishers.

SCHUYT, K. D. (2005). Economic Consequences Of Wetland Degradation For Local Population in Africa. 53 177-190. Science direct.

TELLO, J. I . P. L. (1972). Reconhecimento ecológico da Reserva dos elefantes do Maputo, Veterinária, Moçambique. Lourenço Marques. 5 (2) 99-122.

União Mundial Para Conservação Da Natureza. (2003). Algumas Publicações do Fundo de Consciencialização Ambiental 1999-2002. 19-63pp. Maputo. UCIN

VAN WIJNGAARDEN, W. (1995). Elephants- Trees-Grass: Relationships Between Climate, Soils, Vegetation and Large Herbivores in a Semi-arid Savana Ecosytem. (Tsavo, Kenya). ITC Publication 4, 159 pp.

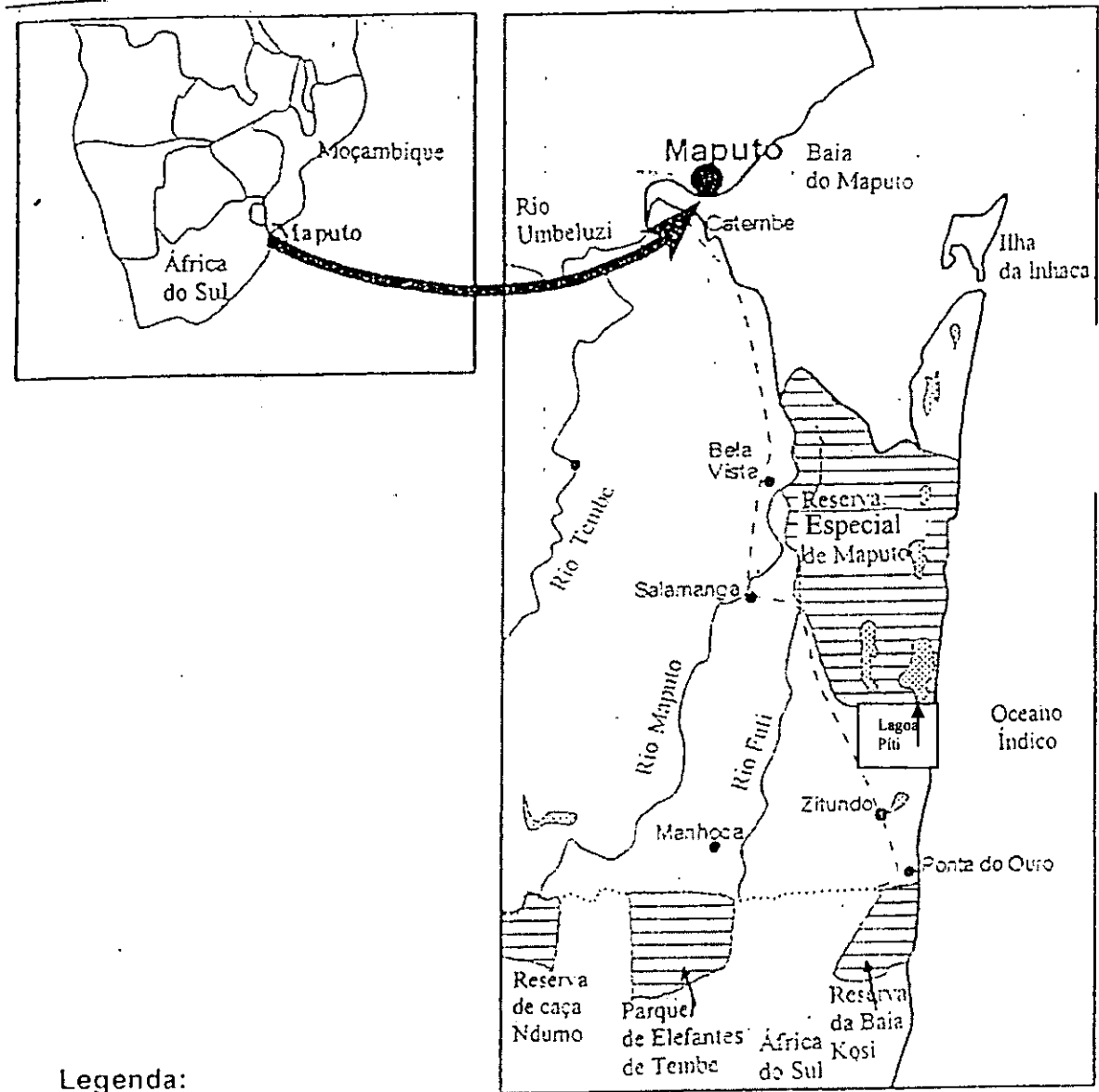
VALK, A.G. V. (2004). Sucession in Wetlands: A Gleasonian Appraoch. Ecology, Vol62, No3 (jun,1981), pp 688-696.

WYK, V. E. & OUDTSHOORN, V. (2004). Guide To Grasses Of Southern Africa. 2ª edição.





WESTERHOUT, F. & BOVEE, M. (1985). Métodos De Análise Química E Física De Solos Em Uso No INIA. Maputo. INIA.

ZAR, J. H. (1984) - Biostatistical Analysis, Second edition, 257pp Prentice Hall, New Jersey.

ANEXOS







Legenda:

-  Parques e Reservas
-  Lagos e lagoas
-  Vias de acesso
-  Limite fronteiriço

Mapa 1. Localização da Reserva Especial De Maputo(Paker e Boer, 2000)

As cores verde
são muito próximas o que é
difícil a

-  Centela asiatica
-  Cyperus corymbosus
-  Phragmites australis
-  Lago Piti



Mapa elaborado por Hadija, que representa as principais comunidades de vegetação herbácea á volta da Lagoa Piti.

ANEXO 2

Tabela 2. Composição específica herbácea na zona Sul

Habitat	Espécie	Número total de		
		indivíduos	Percentagem (%)	
Zona Sul	Cp	13	1.94	
Zona Sul	Cc	214	31.99	
Zona Sul	Ca	92	13.75	
Zona Sul	Pm	94	14.05	
Zona Sul	Pa	27	4.04	
Zona Sul	Ec	167	24.96	
Zona Sul	Cr	9	1.35	
Zona Sul	Pp	18	2.69	
Zona Sul	Csp2	5	0.75	
Zona Sul	Pc	4	0.6	
Zona Sul	Ni1	4	0.6	
Zona Sul	Esp	5	0.75	
Zona Sul	Ch	2	0.3	
Zona Sul	Gc	1	0.15	
Zona Sul	Cm	1	0.15	
Zona Sul	Ni2	2	0.3	
Zona Sul	Sc	1	0.15	
Zona Sul	Aa	1	0.15	
Zona Sul	Ob	1	0.15	
Zona Sul	Cb	7	1.05	
Zona Sul	Pr	1	0.15	
TOTAL		21	669	100

Tabela 3. Composição específica herbácea na zona Este

Habitat	Espécie	Número total de		
		indivíduos	Porcentagem (%)	
Zona este	Cp	20	1.08	
Zona este	Cc	356	19.24	
Zona este	Ca	177	9.57	
Zona este	Pm	255	13.78	
Zona este	Csp1	138	7.46	
Zona este	Pa	243	13.14	
Zona este	Ec	292	15.78	
Zona este	Cr	47	2.54	
Zona este	Pp	173	9.35	
Zona este	Csp2	9	0.49	
Zona este	Pc	37	2	
Zona este	Ni1	47	2.54	
Zona este	Esp	4	0.22	
Zona este	Ch	11	0.59	
Zona este	Gc	1	0.05	
Zona este	Cm	4	0.22	
Zona este	Tp	1	0.05	
Zona este	Pi	1	0.05	
Zona este	Csp3	2	0.11	
Zona este	Mc	2	0.11	
Zona este	Cb	19	1.03	
Zona este	To	1	0.05	
Zona este	Pr	5	0.27	
Zona este	Hb	1	0.05	
Zona este	Ms	1	0.05	
Zona este	Nc	3	0.16	
TOTAL		26	1850	100

Tabela 4. Composição específica herbácea na zona Oeste

Habitat	Espécie	Número total de		
		indivíduos	Porcentagem (%)	
Zona Oeste	Cp	48	3.82	
Zona Oeste	Cc	391	31.1	
Zona Oeste	Ca	157	12.48	
Zona Oeste	Pm	193	15.34	
Zona Oeste	Csp1	35	2.78	
Zona Oeste	Pa	120	9.54	
Zona Oeste	Ec	214	17.01	
Zona Oeste	Cr	7	0.56	
Zona Oeste	Pp	16	1.27	
Zona Oeste	Csp2	12	0.95	
Zona Oeste	Pc	5	0.4	
Zona Oeste	Ni1	9	0.72	
Zona Oeste	Ch	6	0.48	
Zona Oeste	Cm	3	0.24	
Zona Oeste	Sc	2	0.16	
Zona Oeste	Tp	1	0.08	
Zona Oeste	Fc	1	0.08	
Zona Oeste	Aa	1	0.08	
Zona Oeste	Te	1	0.08	
Zona Oeste	Sk	2	0.16	
Zona Oeste	Hk	2	0.16	
Zona Oeste	Cf	1	0.08	
Zona Oeste	Mc	2	0.16	
Zona Oeste	Cb	8	0.64	
Zona Oeste	To	1	0.08	
Zona Oeste	Lh	2	0.16	
Zona Oeste	Asp	2	0.16	
Zona Oeste	Lk	1	0.08	
Zona Oeste	Ac	2	0.16	
Zona Oeste	Pr	1	0.08	
Zona Oeste	If	7	0.56	
Zona Oeste	Ni2	1	0.08	
Zona Oeste	Dc	2	0.16	
Zona Oeste	Pa	1	0.08	
Zona Oeste	Da	1	0.08	
TOTAL		35	1258	100

Tabela 5. Composição específica herbácea nas três zonas

Espécie	Número total de indivíduos	Percentagem (%)
Cp	81	2,1445
Cc	961	25,443
Ca	426	11,279
Pm	542	14,35
Csp1	173	4,58
Pa	390	10,326
Ec	673	17,818
Cr	63	1,668
Pp	207	5,481
Csp2	26	0,688
Pc	46	1,219
Ni1	60	1,589
Esp	9	0,238
Ch	19	0,503
Gc	2	0,053
Cm	8	0,212
Ssp	2	0,053
Sc	3	0,079
Tp	2	0,053
Pl	1	0,026
Fc	1	0,026
Csp3	2	0,053
Aa	2	0,053
Te	1	0,026
Sk	2	0,053
Ob	1	0,026
Hk	2	0,053
Cf	1	0,026
Mc	4	0,106
Cb	34	0,9
To	2	0,053
Lh	2	0,053
Asp	2	0,053
Lk	1	0,026
Ak	2	0,053
Pr	7	0,185
If	7	0,185
Ni2	1	0,026
Dc	2	0,053
Pa	1	0,026
Da	1	0,026
Hb	1	0,026
Ms	1	0,026
Nc	3	0,079
TOTAL	3777	100

Tabela 6. Código de plantas

Nome vernacular	Nome científico	código
Bungué	<i>Cyperus papyrus</i>	Cp
Tindzulu	<i>Cyperus corymbosus</i>	Cc
Não atribuído	<i>Centela asiática</i>	Ca
Dsuanhe	<i>Panicum maximo</i>	Pm
Dsuanhe	<i>Cyperus sp</i>	Csp1
Nchanga	<i>Phragmites australis</i>	Pa
Dsuanhe	<i>Echinochloa colona</i>	Ec
Não atribuído	<i>Cyperus rotundus</i>	Cr
Dsuanhe	<i>Pennisetum purpureum</i>	Pp
Dsuanhe	<i>Cyperus sp</i>	Csp2
Não atribuído	<i>Panicum coloratum</i>	Pc
Não atribuído	Não identificada	Ni1
Nakuteka	<i>Eragrostes sp</i>	Esp
Não atribuído	<i>Cheilanthes hirta</i>	Ch
Chimunhamunhane	<i>Grewia caffra</i>	Gc
Chissingankomo	<i>Commiphora merki</i>	Cm
Mangane	<i>Sansevieria sp</i>	Ssp
Mushu	<i>Syzgium cordatum</i>	Sc
Não atribuído	<i>Teophrosia purpurea</i>	Tp
Não atribuído	<i>Pupalia lappacea</i>	Pl
Mpama	<i>Ficus craterostoma</i>	Fc
Chongué	<i>Cyperus sp</i>	Csp3
Goane	<i>Albizia adianthifolia</i>	Aa
Cachu	<i>Tabernaemontana elegans</i>	Te
Mantxisa	<i>Salacia Kraussi</i>	Sk
Giwongwani	<i>Ochna barbosae</i>	Ob
Chirimbatu	<i>Helichrysum kraussii</i>	Hk
Tatambe	<i>Cassytha filiformes</i>	Cf
Não atribuído	<i>Myrica conifera</i>	Mc
Khonfanhe	<i>Commelina benghalensis</i>	Cb
Cumbacumba	<i>Tragia okanyua</i>	To
Lihóca	<i>Leersia hexandra</i>	Lh
Guangualantilu	<i>Asparagus sp</i>	Asp
Bungua	<i>Ladolphia kirkii</i>	Lk
Gowani	<i>Acacia karro</i>	Ak
Murrowe	<i>Phyllanthus reticulatus</i>	Pr
Mudanfôbo	<i>Ischaemum fasciculatum</i>	If
Não atribuído	Não identificada	Ni2
Não atribuído	<i>Desmodium cafferum</i>	Dc
Salanemazumbe	<i>Portulacaria afra</i>	Pa
Kansanu	<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	Da
Não atribuído	<i>Hydrocotyle bonariensis</i>	Hb
Makasja	<i>Melanthera scandens</i>	Ms
Mativo	<i>Nymphae capensis</i>	Nc

isto é o código de plantas? ab = fais?

Tabela 7. Representa as categorias do extracto herbáceo (gramíneas e não gramíneas)

Nome científico	Gramínea	Não gramínea
<i>Cyperus papyrus</i>	-	+
<i>Cyperus corymbosus</i>	-	+
<i>Centela asiática</i>	-	+
<i>Panicum maximo</i>	+	-
<i>Cyperus sp</i>	-	+
<i>Phragmites australis</i>	+	-
<i>Echinochloa colona</i>	+	-
<i>Cyperus rotundus</i>	-	+
<i>Pennisetum purpueeum</i>	+	-
<i>Cyperus sp</i>	-	+
<i>Panicum coloratum</i>	+	-
<i>Eragrostes sp</i>	+	-
<i>Cheilanthes hirta</i>	-	+
<i>Sansevieria sp2</i>	-	+
<i>Teophrosia purpurea</i>	-	+
<i>Pupalia lappacea</i>	-	+
<i>Cyperus sp</i>	-	+
<i>Helichrysum kraussii</i>	-	+
<i>Cassytha filiformes</i>	-	+
<i>Myrica conifera</i>	-	+
<i>Commelina benghalensis</i>	-	+
<i>Tragia okanyua</i>	-	+
<i>Leersia hexandra</i>	-	+
<i>Asparagus sp</i>	-	+
<i>Ladolphia kirkii</i>	-	+
<i>Ischaemum fasciculatum</i>	-	+
<i>Desmodium caffrum</i>	-	+
<i>Portulacaria afra</i>	-	+
<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	+	-
<i>Hydrocotyle bonariensis</i>	-	+
<i>Melanthera scandens</i>	-	+
<i>Nymphae capensis</i>	-	+

Legenda:

+ significa que a espécie faz parte.

- significa que a espécie não faz parte.

Tabela 8. Importância da vegetação herbácea para as comunidades locais

Nome científico	Importância
<i>Cyperus papyrus</i>	Os passarinhos usam para fazer ninhos, serve para fazer esteira e exporta-se para África Do Sul
<i>Cyperus corymbosus</i>	Serve para fazer esteira, exporta-se para África Do Sul, alimento para hipopótamo e boi.
<i>Centela asiática</i>	Em época de seca usa-se para alimento, serve de alimento ao hipopótamo.
<i>Panicum maximo</i>	Serve de alimento ao cabrito, hipopótamo, elefante e Chango.
<i>Cyperus sp</i>	—
<i>Phragmites australis</i>	Serve para fazer casas.
<i>Echinochloa colona</i>	Serve de alimento.
<i>Cyperus rotundus</i>	—
<i>Pennisetum purpureum</i>	—
<i>Cyperus sp</i>	—
<i>Panicum coloratum</i>	Serve de alimento ao hipótamo e elefante.
<i>Eragrostes sp</i>	—
<i>Cheilanthes hirta</i>	—
<i>Sansevieria sp</i>	Quando a pessoa têm um órgão inchado leva-se as folhas, aquecem-se e põe-se no local (remédio).
<i>Teophrosia purpurea</i>	—
<i>Pupalia lappacea</i>	—
<i>Cyperus sp</i>	—
<i>Helichrysum kraussii</i>	As raízes fervidas são usadas para dor de bariga.
<i>Cassytha filiformes</i>	—
<i>Myrica conifera</i>	—
<i>Commelina benghalensis</i>	—
<i>Tragia okanyua</i>	—
<i>Leersia hexandra</i>	—
<i>Asparagus sp</i>	—
<i>Ladolphia kirkii</i>	—
<i>Ischaemum fasciculatum</i>	—
<i>Desmodium cafferum</i>	—
<i>Portulacaria afra</i>	—
<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	—
<i>Hydrocotyle bonariensis</i>	—
<i>Melanthera scandens</i>	—
<i>Nymphaea capensis</i>	—

Fruitos

ANEXO 3

Inquérito

1. Dados pessoais relativos ao género naturalidade e residência.

a) Sexo..... b) Naturalidade.....c) Resedente ou não.....

2. Profissão

a) Estudante.....b) trabalhador.....c) outros.....

3. Agregado Familiar

a) quantos são... ..b) Mulheresc) Homensd) Crianças.....

4. Tem acesso a terra em posse? Se sim, quais são as formas de uso.

a) Machambasb) Pastagem.....d) Pousio.....e) outros.....

5. Que importância tem a Reserva.

a) para si e sua
família.....

b) para a localidade.....

.....

6. Quais os recursos mais importantes? Vegetal.....Faunístico..... pesqueiro.....

De que recurso a sua família depende mais e porque?.....

.....

7. Qual é a importância da vegetação para si e para sua família?.....

.....

8. Que capim tem colectado no lago Pití, em que época, onde e para quê?.....

.....

9. As casas são de material local?.....a)Que material?.....

Capim.....estacas.....caniço.....outros.....

.....

b)Onde obtêm o material?.....

.....

10. Existe alguma restrição no uso da vegetação herbácea ao longo da lagoa Píti para as comunidades? Sim.....Não.....Talvez.....

a)Quem faz?.....

b)Qual a reacção das comunidades locais?.....

.....

11. Existe algum capim que está para desaparecer? Sim Não.....

Qual?.....

a)Porquê consideram que esta a desaparecer?.....

.....

b)Nestes casos o que a população tem feito?.....

.....

12. Quais são os factores que podem afectar a vegetação herbácea a volta da lagoa

Píti?.....

.....

.....

13. Quais as medidas que acha necessária para a conservação da vegetação herbácea

no lago?.....

.....

14. Indique alguns planos para o futuro a nível da vegetação herbácea, para o

benefício da reserva e das comuninades na lagoa de Píti.

.....

Este STATISTIX FOR WINDOWS

12/11/05, 2:20:58 AM

LSD (T) COMPARISON OF MEANS

VARIABLE	MEAN	HOMOGENEOUS GROUPS
Cc	5.9333	I
Ec	4.8667	.I
Pm	4.2500	.I
Pa	4.0500	.I
Ca	2.9500	..I
Pp	2.8833	..I
Csp1	2.3000	..I
Nil	0.7833	...I
Cr	0.7833	...I
Pc	0.6167	...I
Cp	0.3333	...I
Cb	0.3167	...I
Ch	0.1833	...I
Csp2	0.1500	...I
Pr	0.0833	...I
Cm	0.0667	...I
Usp	0.0667	...I
Nc	0.0500	...I
Csp3	0.0333	...I
Mc	0.0333	...I
Hb	0.0167	...I
Ms	0.0167	...I
Pl	0.0167	...I
To	0.0167	...I
Gc	0.0167	...I
Tp	0.0167	...I
Aa	0.0000	...I
Ac	0.0000	...I
Ak	0.0000	...I
Al	0.0000	...I
An	0.0000	...I
Asp	0.0000	...I
Cf	0.0000	...I
Da	0.0000	...I
Dc	0.0000	...I
Fc	0.0000	...I
Hk	0.0000	...I
Lh	0.0000	...I
Lk	0.0000	...I
Ob	0.0000	...I
Sc	0.0000	...I
Sk	0.0000	...I
Ssp	0.0000	...I
Te	0.0000	...I

THERE ARE 4 GROUPS IN WHICH THE MEANS ARE NOT SIGNIFICANTLY DIFFERENT FROM ONE ANOTHER.

CRITICAL T VALUE

1.961

REJECTION LEVEL

0.050

CRITICAL VALUE FOR COMPARISON

1.0368

STANDARD ERROR FOR COMPARISON

0.5287

OESTE STATISTIX FOR WINDOWS

12/11/05, 2:18:41 AM

LSD (T) COMPARISON OF MEANS

VARIABLE	MEAN	HOMOGENEOUS GROUPS
Cc	7.8200	I
Ec	4.2800	.I
Pm	3.8600	.II
Ca	3.1400	.II
Pa	2.4000	.I
Cp	0.9600	.I
Csp1	0.7000	.II
Pp	0.3200	.II
Csp2	0.2400	.II
Nil	0.1800	.II
Cb	0.1600	.II
Ak	0.1400	.II
Cr	0.1400	.II
Ch	0.1200	.II
Pc	0.1000	.II
Cm	0.0600	.I
Ac	0.0400	.I
Dc	0.0400	.I
Sc	0.0400	.I
Lh	0.0400	.I
Mc	0.0400	.I
Sk	0.0400	.I
Asp	0.0400	.I
Hk	0.0400	.I
An	0.0200	.I
Pr	0.0200	.I
To	0.0200	.I
Da	0.0200	.I
Aa	0.0200	.I
Tp	0.0200	.I
Al	0.0200	.I
Cf	0.0200	.I
Fc	0.0200	.I
Lk	0.0200	.I
Te	0.0200	.I
Csp3	0.0000	.I
Gc	0.0000	.I
Hb	0.0000	.I
Ms	0.0000	.I
Nc	0.0000	.I
Ob	0.0000	.I
Pl	0.0000	.I
Ssp	0.0000	.I
Usp	0.0000	.I

THERE ARE 6 GROUPS IN WHICH THE MEANS ARE
NOT SIGNIFICANTLY DIFFERENT FROM ONE ANOTHER.

CRITICAL T VALUE	1.961	REJECTION LEVEL	0.050
CRITICAL VALUE FOR COMPARISON	0.8736		
STANDARD ERROR FOR COMPARISON	0.4455		

SUL STATISTIX FOR WINDOWS
AM

LSD (T) COMPARISON OF MEANS

VARIABLE	MEAN	HOMOGENEOUS GROUPS
Cc	10.700	I
Ec	8.3500	.I
Pm	4.7000	..I
Ca	4.6000	..I
Pa	1.3500	...I
Pp	0.9000	...I
Cp	0.6500	...I
Cr	0.4500	...I
Cb	0.3500	...I
Csp2	0.2500	...I
Usp	0.2500	...I
Pc	0.2000	...I
Com	0.2000	...I
Ch	0.1000	...I
Ssp	0.1000	...I
Aa	0.0500	...I
Ca	0.0500	...I
Gc	0.0500	...I
Pr	0.0500	...I
Sc	0.0500	...I
Ob	0.0500	...I
Ac	0.0000	...I
Ak	0.0000	...I
Al	0.0000	...I
An	0.0000	...I
Asp	0.0000	...I
Cf	0.0000	...I
Csp1	0.0000	...I
Csp3	0.0000	...I
Da	0.0000	...I
Dc	0.0000	...I
Fc	0.0000	...I
Hb	0.0000	...I
Hk	0.0000	...I
Lh	0.0000	...I
Lk	0.0000	...I
Mc	0.0000	...I
Ms	0.0000	...I
Nc	0.0000	...I
Pl	0.0000	...I
Sk	0.0000	...I
Te	0.0000	...I
To	0.0000	...I
Tp	0.0000	...I

THERE ARE 4 GROUPS IN WHICH THE MEANS ARE NOT SIGNIFICANTLY DIFFERENT FROM ONE ANOTHER.

CRITICAL T VALUE	1.963	REJECTION LEVEL	0.050
CRITICAL VALUE FOR COMPARISON	1.5960		
STANDARD ERROR FOR COMPARISON	0.8131		

dados 1.txt

Anova para as três zonas STATISTIX FOR WINDOWS
 12/6/05, 3:07:09 AM

LSD (T) COMPARISON OF MEANS

VARIABLE	MEAN	HOMOGENEOUS GROUPS
Cc	14.672	I
Ec	10.275	II
Pm	8.2748	.I
Ca	6.5038	.II
Pa	5.9542	.II
Pp	3.1603	..II
Csp1	2.6412	...II
Cp	1.2366	...I
Cr	0.9618	...I
Ni1	0.9160	...I
Pc	0.7023	...I
Cb	0.5191	...I
Csp2	0.3969	...I
Ch	0.2901	...I
Usp	0.1374	...I
Cm	0.1221	...I
Pr	0.1069	...I
If	0.1069	...I
Mc	0.0611	...I
Sc	0.0458	...I
Nc	0.0458	...I
Gc	0.0305	...I
Ssp	0.0305	...I
Csp3	0.0305	...I
To	0.0305	...I
Asp	0.0305	...I
Dc	0.0305	...I
Tp	0.0305	...I
Aa	0.0305	...I
Sk	0.0305	...I
Lh	0.0305	...I
Ac	0.0305	...I
Hk	0.0305	...I
Pa	0.0153	...I
Pl	0.0153	...I
Fc	0.0153	...I
Te	0.0153	...I
Ob	0.0153	...I
Lk	0.0153	...I
Ni2	0.0153	...I
Da	0.0153	...I
Hb	0.0153	...I
Ms	0.0153	...I
Cf	0.0153	...I

THERE ARE 4 GROUPS IN WHICH THE MEANS ARE NOT SIGNIFICANTLY DIFFERENT FROM ONE ANOTHER.

CRITICAL T VALUE	1.960	REJECTION LEVEL	0.050
CRITICAL VALUE FOR COMPARISON	4.6264		
STANDARD ERROR FOR COMPARISON	2.3600		

datos 3.txt

Diferencias significativas STATISTIX FOR WINDOWS
12/6/05, 3:08:59 AM

ONE-WAY AOV FOR: Cp Csp2 Pc Ni1 Usp Ch Gc Cm Ssp Sc Tp Cc Pl
Tc Csp3 Aa Te Sk Ob Hk Cf Mc Ca Cb To Lh Asp Lk
Ac Pr Is Ni2 Dc Pm Pa Da Hb Ms Nc Csp1 Pa Ec Cr Pp

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
BETWEEN	43	54080.1	1257.68	3.45	0.0000
WITHIN	5720	2086620	364.794		
TOTAL	5763	2140700			

BARTLETT'S TEST OF EQUAL VARIANCES	CHI-SQ	DF	P
	36351.18	43	0.0000

COCHRAN'S Q LARGEST VAR / SMALLEST VAR	0.4372 463218
---	------------------

COMPONENT OF VARIANCE FOR BETWEEN GROUPS	6.81589
EFFECTIVE CELL SIZE	131.0

VARIABLE	MEAN	SAMPLE SIZE	GROUP STD DEV
Cp	1.2366	131	7.3000
Csp2	0.3969	131	2.4169
Pc	0.7023	131	4.3122
Ni1	0.9160	131	5.4463
Usp	0.1374	131	0.8837
Ch	0.2901	131	1.7867
Gc	0.0305	131	0.2126
Cm	0.1221	131	0.7444
Ssp	0.0305	131	0.2462
Sc	0.0458	131	0.3003
Tp	0.0305	131	0.2126
Cc	14.672	131	83.771
Pl	0.0153	131	0.1231
Tc	0.0153	131	0.1231
Aa	0.0305	131	0.2462
Te	0.0305	131	0.2126
sk	0.0153	131	0.1231
Ob	0.0305	131	0.2126
Hk	0.0153	131	0.1231
Cf	0.0305	131	0.2462
Mc	0.0153	131	0.1231
Ca	0.0611	131	0.3874
Cb	6.5038	131	37.368
To	0.5191	131	3.0893
Lh	0.0305	131	0.2126
Asp	0.0305	131	0.2462
Lk	0.0305	131	0.2462
Ac	0.0153	131	0.1231
Pr	0.0305	131	0.2126
Is	0.1069	131	0.7152
Ni2	0.1069	131	0.7468
Dc	0.0153	131	0.1231
Pm	0.0305	131	0.2462
Pa	8.2748	131	47.408
Da	0.0153	131	0.1231
Hb	0.0153	131	0.1231
Ms	0.0153	131	0.1231
Nc	0.0153	131	0.1231
SP44	0.0458	131	0.3249
Csp1	2.6412	131	15.467
Pa	5.9542	131	34.382
Ec	10.275	131	58.883

Cr	0.9618	131	dados 3.txt
Pp	3.1603	131	5.7918
TOTAL	1.3105	5764	18.538
			19.100

CASES INCLUDED 5764 MISSING CASES 0