

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

---

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

*Cristina Gerber João*

VALORAÇÃO DO MEIO AMBIENTE. UM ESTUDO DE CASO: O  
PARQUE DO RIO VERMELHO, FLORIANÓPOLIS, SC.

Dissertação submetida à Universidade Federal de Santa  
Catarina para a obtenção do título de Mestre em  
Engenharia

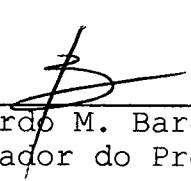
FLORIANÓPOLIS  
1997

106 873

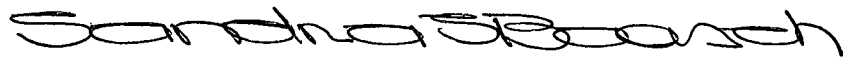
VALORAÇÃO DO MEIO AMBIENTE. UM ESTUDO DE  
CASO: O PARQUE DO RIO VERMELHO,  
FLORIANÓPOLIS, SC.

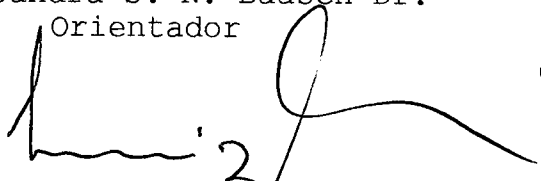
*Cristina Gerber João*

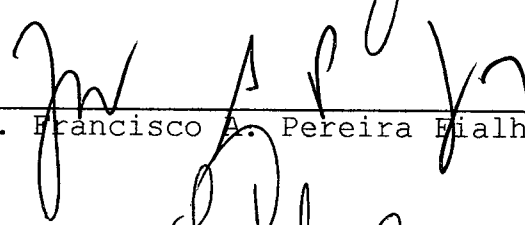
Esta dissertação foi julgada adequada para a  
obtenção do título de mestre em engenharia-especialidade  
em engenharia de produção, e aprovada em sua forma final  
pelo programa de pós-graduação em Engenharia de Produção.

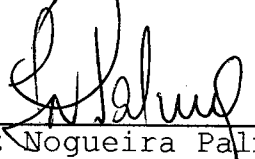
  
\_\_\_\_\_  
Prof. Ricardo M. Barcia Ph.D.  
Coordenador do Programa

Banca Examinadora

  
\_\_\_\_\_  
Prof.<sup>a</sup> Sandra S. N. Baasch Dr.  
Orientador

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Luiz Sérgio Philipp Dr.

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Francisco A. Pereira Filho Dr.

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Luiz Nogueira Palma M.Sc.



0.265.223-0



UFSC-BU

106823

*Dedico este trabalho*

*Aos meus pais*

*Lupércio e Dulce*

*Aos meus filhos*

*Cassia e Pedro*

O que fere a terra, fere também os filhos da terra.  
O homem não tece a teia da vida: é antes um de seus fios.  
O que quer que faça a esta teia faz a si próprio.

*Autor desconhecido.*

## **AGRADECIMENTOS**

---

A realização deste trabalho só foi possível graças à colaboração de muitas pessoas, algumas de maneira especial, aqui destaco, e dedico os meus sinceros agradecimentos:

À professora Sandra, pela orientação e apoio durante todas as etapas deste caminho.

Aos meus filhos Cassia e Pedro, pela paciência que comigo tiveram durante as horas de trabalho.

Aos meus pais, pelo amor e compreensão incondicionais.

À Cia. Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina-CIDASC, em especial aos seus diretores Raul Furlan, Túlio Tavares Santos, Claudio Casagrande e Magno Ubá de Andrade, que verdadeiramente tornaram este trabalho possível. Por extensão aos meus colegas de trabalho, em especial ao Sérgio e ao Jorge, sem os quais não seria possível realizar este trabalho.

Aos amigos Angela, Tetê e João, pelo incentivo e apoio nos primeiros passos e durante toda esta jornada.

Aos amigos, Sergio, Marise e Natasha, Joseane, Marcus Vinicius, Cleonice, Théo, Rose e Sandro pelo apoio nas horas difíceis.

À equipe de técnicos da área de valoração ambiental do IPEA, em especial ao Dr. Ronaldo Serôa da Mota, por ter me apontado as minhas limitações, as falhas e as virtudes deste trabalho.

À Universidade Federal de Santa Catarina e à CAPES, pelo apoio institucional.

## SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS, TABELAS E QUADROS	i
RESUMO	iii
ABSTRACT	iv
INTRODUÇÃO	1
<u>CAPÍTULO I:</u>	
<u>MEIO AMBIENTE E ECONOMIA</u>	<u>5</u>
I.1. O MEIO AMBIENTE E A ECOLOGIA	5
I.2. AS ÁREAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL	6
I.2.1. TIPOS DE ÁREAS DE PROTEÇÃO	7
I.2.2. BENEFÍCIOS AMBIENTAIS	9
I.2.3. CUSTOS AMBIENTAIS	12
I.3. DA ANÁLISE ECONÔMICA TRADICIONAL À ECONOMIA AMBIENTAL	14
I.3.1. A ANÁLISE CUSTO-BENEFÍCIO	14
I.3.2. ACB SOCIAL	16
I.3.3. ECONOMIA NEOCLÁSSICA DO BEM-ESTAR	18
I.3.4. ECONOMIA ECOLÓGICA	19
<u>CAPÍTULO II</u>	
<u>A METODOLOGIA</u>	<u>36</u>
II.1 JUSTIFICATIVA DA ESCOLHA DA ÁREA	36
II.2 JUSTIFICATIVA DA ESCOLHA DO ESTUDO DE V. CONT.	38
II.3 PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS	39
II.4 EXPLORAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS	42
<u>CAPÍTULO III</u>	
<u>ESTUDO DE CASO</u>	<u>44</u>
III.1 O PARQUE FLORESTAL DO RIO VERMELHO	44
III.1.1 A CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA	44
III.1.2 A ECOLOGIA DA ÁREA	56
III.2 O ESTUDO DA VALORAÇÃO CONTINGENTE	64
III.2.1 A DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA	64
III.2.2 ANÁLISE BIVARIADA.	84
III.2.3 ANÁLISE MULTIVARIADA DA DISPOSIÇÃO A PAGAR	97
III.2.5 ANÁLISE CUSTO-BENEFÍCIO AMBIENTAL	108
<u>CAPÍTULO IV</u>	
<u>CONCLUSÕES</u>	<u>111</u>
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	115
ANEXO 1. MODELO DO QUESTIONÁRIO APLICADO AO PFRV	
ANEXO 2. MEMÓRIA DE CÁLCULO ACB AMBIENTAL	

## LISTA DE FIGURAS, GRÁFICOS, QUADROS E TABELAS

---

### CAPÍTULO II

FIGURA II.1	LOCALIZAÇÃO PARQUE RIO VERMELHO	37
-------------	---------------------------------	----

### CAPÍTULO III

FIGURA III.1	MAPA GEOLÓGICO ILHA DE SANTA CATARINA	47
FIGURA III.1	COLUNA ESTRATIFICADA	48
FIGURA III.2	ECOSSISTEMA COSTEIRO PARQUE RIO VERMELHO	57
FIGURA III.4	CADEIA ALIMENTAR LAGOA PESQUEIRA	61
FIGURA III.3	PRINCIPAIS ZONAS DE UM LAGO	60
TABELA III.1	DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA: IDADE	65
GRÁFICO III.1	HISTOGRAMA: IDADE	66
QUADRO III.1	CLASSES DE IDADE	66
TABELA III.2	DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA: ESCOLARIDADE	67
GRÁFICO III.2	HISTOGRAMA: ESCOLARIDADE	67
QUADRO III.2	CLASSES ESCOLARIDADE	67
TABELA III.3.1	DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA: RENDA	68
GRÁFICO III.3.1	HISTOGRAMA: RENDA	69
QUADRO III.3.1	CLASSES RENDA	69
TABELA III.3.2	DISTRIBUIÇÃO: RENDA 1	70
GRÁFICO III.3.2	HISTOGRAMA: RENDA 1	70
TABELA III.4	DISTRIBUIÇÃO: ORIGEM	71
GRÁFICO III.4.	HISTOGRAMA: ORIGEM	71
QUADRO III.4.	CLASSES ORIGEM	71
TABELA III.5	FREQUÊNCIA: MEMBROS FAMÍLIA	72
GRÁFICO III.5.	HISTOGRAMA: MEMBROS FAMÍLIA	72
QUADRO III.5	CLASSES: MEMBROS FAMÍLIA	72
TABELA III.6.	FREQUÊNCIA: SEXO	73
GRÁFICO III.6.	HISTOGRAMA: SEXO	73
TABELA III.7.	FREQUÊNCIA: PROFISSÃO	74
GRÁFICO III.7.	HISTOGRAMA: PROFISSÃO	74
QUADRO III.7.	CLASSES: PROFISSÃO	75
TABELA III.8.1	FREQUÊNCIA: SELEÇÃO LIXO	75
GRÁFICO III.8.1.	HISTOGRAMA: SELEÇÃO LIXO	76
QUADRO III.8.1	CLASSES: SELEÇÃO LIXO	76
TABELA III.8.2.	FREQUÊNCIA: CONSERVAÇÃO ENERGIA	77
GRÁFICO III.8.2	HISTOGRAMA: CONSERVAÇÃO ENERGIA	77
QUADRO III.8.2	CLASSES: CONSERVAÇÃO ENERGIA	77
TABELA III.9	FREQUÊNCIA: DISPOSIÇÃO A PAGAR-DAP	78
GRÁFICO III.9	HISTOGRAMA: DAP	78
QUADRO III.9	CLASSES: DAP	79
TABELA III.10	FREQUÊNCIA: ESCOLHA	80
GRÁFICO III.10	HISTOGRAMA: ESCOLHA	80
QUADRO III.10	CLASSES: ESCOLHA	80
TABELA III.11	FREQUÊNCIA: TEMPO DE USO	81

GRÁFICO III.11	HISTOGRAMA: TEMPO DE USO	82
QUADRO III.11	CLASSES: TEMPO DE USO	82
TABELA III.12	ESTATÍSTICA DESCRITIVA	83
TABELA III.13	FREQÜÊNCIA DAP X IDADE (Percentuais)	86
GRÁFICO III.12	HISTOGRAMA DAP X IDADE	86
TABELA III.14	FREQÜÊNCIA DAP x IDADE (V. Absolutos)	86
TABELA III.15	FREQÜÊNCIA DAP X ESCOLARIDADE	87
GRÁFICO III.13	HISTOGRAMA DAP X ESCOLARIDADE	88
TABELA III.16	FREQÜÊNCIA DAP X ESCOLARIDADE	88
TABELA III.17	FREQÜÊNCIA DAP X RENDA	89
GRÁFICO III.14	HISTOGRAMA DAP X RENDA	90
TABELA III.18	FREQÜÊNCIA DAP X RENDA (V. Absolutos)	90
TABELA III.19	FREQÜÊNCIA DAP X ORIGEM	92
GRÁFICO III.15	HISTOGRAMA DAP X ORIGEM	92
TABELA III.20	FREQÜÊNCIA DAP X ORIGEM (V. Absolutos)	92
TABELA III.21	FREQÜÊNCIA DAP X ESCOLHA	94
TABELA III.22	FREQÜÊNCIA DAP X ESCOLHA (V. Absolutos)	94
GRÁFICO III.16	HISTOGRAMA DAP X ESCOLHA	94
TABELA III.23	FREQÜÊNCIA DAP X TEMPO DE USO	95
TABELA III.24	FREQÜÊNCIA DAP X TEMPO DE USO	95
GRÁFICO III.17	HISTOGRAMA DAP X TEMPO DE USO	96
TABELA III.25	DAP X SEXO	98
TABELA III.26	REF X SEXO	99
TABELA III.27	DAP X IDADE	99
TABELA III.28	REF X IDADE	99
TABELA III.29	DAP X RENDA	100
TABELA III.30	REF X RENDA	100
TABELA III.31	DAP X ORIGEM	100
TABELA III.32	REF X ORIGEM	101
TABELA III.33	DAP X LIXO	101
TABELA III.34	REF X LIXO	101
TABELA III.35	DAP X MEMBROS NA FAMÍLIA	102
TABELA III.36	REF X MEMBROS NA FAMÍLIA	102
TABELA III.37	DAP X T. ESCOLARIDADE	102
TABELA III.38	REF X T. ESCOLARIDADE	103
TABELA III.39	DAP X T. USO	103
TABELA III.40	REF X T. USO	103
TABELA III.41	CUSTO ANUAL UNIFORME EQUIVALENTE	109
TABELA III.42	BENEFÍCIO ANUAL UNIF. EQUIVALENTE	109
TABELA III.43	ACB	110
TABELA III.44	ACB AMBIENTAL	110



## RESUMO

---

O homem sempre dependeu da utilização dos recursos naturais para a produção de seus bens de consumo, o que vem afetando a capacidade de recuperação do meio ambiente natural.

Constatando-se que a degradação do meio ambiente natural inibe o desenvolvimento econômico a longo prazo, observa-se uma tendência à implementar medidas que garantam o desenvolvimento de projetos que levem em consideração a preservação do meio ambiente, como a implantação de áreas de proteção ambiental, garantindo, assim, a qualidade ambiental.

Uma vez que a implantação e manutenção destas áreas não ocorre sem custo, e que os benefícios por elas gerados são, na sua totalidade, intangíveis e de difícil mensuração, a análise financeira tradicional falha por não levar em consideração a quantificação destes benefícios sociais, o que pode conduzir a uma análise custo-benefício negativa.

Este trabalho trata da obtenção de valores monetários decorrentes do valor de uso dos benefícios gerados pelo Parque do Rio vermelho, Florianópolis, SC. Para tal fez-se uso de mercados hipotéticos, através da Metodologia de Valoração Contingente, usando como parâmetro a Disposição a Pagar pela preservação da área. Características sócio-econômicas, como renda, idade, sexo, nível de instrução, origem, dentre outras foram capturadas através de questionários aos usuários.

O trabalho apresenta como resultado: 1) o perfil do usuário; 2) a correlação entre a disposição a pagar pela preservação da área e os aspectos sócio-econômicos destes consumidores; 3) a função de valoração entre a disposição a pagar e as variáveis sócio-econômicas e; 4) a análise custo-benefício ambiental. Concluiu-se que, através da Metodologia da Valoração Contingente, os resultados obtidos não podem ser definidos de forma segura e precisa por envolverem aspectos de falhas da percepção humana, aspectos emocionais e culturais dos usuários. Obteve-se, no entanto, resultados afirmativos indicando que a grande maioria dos usuários está disposta a pagar pelo uso, mantendo a preservação da área, e garantindo a sua existência na forma de parque.

## **ABSTRACT**

---

Man has always depended upon natural resources required use, required for self goods production, affecting the environmental natural regeneration.

Having noticed that, natural environmental degeneration, skimp long term economic development, showing up a tendency for action implementing for design guarantee, that take into account the environment safe, and protection areas as well, aiming guarantee life quality.

Since each of these projects, have got a implementing and maintenance cost, the benefits provided for them, are totally intangibles and difficult to measure. The traditional financial analyzes, lacks for not taking into account all these social benefits, what comes to lead to a negative cost-benefit analyzes .

This work focuses a survey on monetary values search concerning the benefits generated by the use of the Parque do Rio Vermelho, in Florianópolis, SC. To do so, it was conceived several hypothetical markets, through contingent valuation methodology, using as a parameter of the willingness to pay for the protection area. Social-economics characteristics, such as, age, sex, cultural background, origin among others were captured from the users through a questionnaire application.

The work presents, as result: 1) o user profile; 2) correlation between pre-disposal of paying for the preserved area and these consumers social-economics aspects; 3) the value function focusing the pre-disposition for paying and the social-economics variables and; 4) an environmental cost-benefit analyze. It is concluded that, through the contingency value, the results found shall not be considered as secure and precise, since they are related to human failure aspects, consumers emotional and cultural aspect. Although it was found, positive results showing that, users a great majority, are ready to pay for the use, keeping the untouched the area, and guarantee the existence it's existence as a park.

## **INTRODUÇÃO**

O homem sempre dependeu da utilização de recursos naturais para a produção de seus bens de consumo, o que vem afetando a capacidade de recuperação do meio ambiente natural.

A degradação do meio ambiente e dos recursos naturais pode ter as suas causas tanto na falta quanto no excesso de desenvolvimento econômico. A pobreza da população rural e a pressão populacional, normalmente se combinam para estressar a produtividade dos sistemas naturais, como por exemplo, a perda da produtividade do solo, resultado de uma agricultura imprópria, ou a perda da produtividade de áreas florestais decorrente de intensa utilização. Áreas urbanas também são afetadas pelo crescimento populacional (incluindo o êxodo rural). O crescimento da industrialização aumenta os níveis de poluição tanto do ar quanto da água. Compreendendo que estes problemas são o resultado de um desenvolvimento inadequado; parte das soluções encontram-se num crescimento econômico bem planejado. Por outro lado, crescimento econômico, por si, frequentemente resulta em degradação ambiental e dos recursos naturais.

Segundo BANCO MUNDIAL (1992), o que se observa hoje é muito mais do que escolher entre desenvolvimento e preservação. A questão é compreender e incorporar medidas efetivas de recuperação, sustentação e proteção dos sistemas naturais, provendo assim, a qualidade ambiental requerida para a manutenção do bem-estar da população.

Constata-se que a degradação ambiental e dos recursos naturais ameaçam o desenvolvimento a longo prazo. Como resultado, governos estão mais receptivos a implementar medidas que garantam o desenvolvimento de projetos que levem em consideração a recuperação e/ou a preservação do meio ambiente, como forma de garantir a qualidade ambiental.

Observa-se, portanto, a implantação de algumas áreas de proteção ambiental. Segundo DIXON & SHERMAN (1990), como sendo áreas que permanecem relativamente próximas ao seu estado natural. Estas áreas têm se tornado escassas, tanto nos países desenvolvidos, como nos países sub-desenvolvidos. Isto torna-se particularmente verdadeiro se considerarmos aquelas áreas, que tão inóspitas e tão

remotas, tornam-se, particularmente, restritas à sobrevivência humana. Consideraremos aqui como áreas naturais aquelas onde observa-se o perigo de serem convertidas em formas de utilização intensiva, e que vêm se tornando escassas.

A divisão entre remoto e próximo é obviamente subjetiva, e influenciada por fatores como densidade populacional, acessibilidade e nível de desenvolvimento.

A relação de áreas em risco está sempre mudando. Tecnologia e riqueza podem transformar um ambiente inóspito ou "sem uso", em um ambiente de grande hospitalidade e utilidade para os seres humanos.

As principais áreas que ainda mantêm grandes estoques de recursos naturais encontram-se em Reservas Nacionais Biológicas, Áreas de Preservação Permanente, áreas de difícil acesso ou nas fronteiras de países em desenvolvimento (Myers, 1983). Estas áreas normalmente contêm uma grande variedade de recursos genéticos e suportam um grande número de funções ecológicas essenciais à manutenção da qualidade de vida do ser humano. Enfrentamos hoje a difícil decisão de como melhor fazer uso destas áreas naturais. Elas devem ser mantidas intactas? Devem ser exploradas de forma intensiva? Devem ser convertidas para usos alternativos, como agricultura, por exemplo? Como devem as decisões serem tomadas?

Uma opção é manter áreas naturais intactas, preservando assim a biodiversidade da fauna e flora que ali se encontram, provendo oportunidades para recreação, e manutenção de benefícios sociais e ecológicos ali gerados. Por outro lado, esta opção nem sempre é atraente sob o ponto de vista econômico e várias considerações devem ser feitas neste sentido, devendo-se ter em mente que o estabelecimento e manutenção destas áreas, tarefa dispendiosa e difícil, não ocorrem sem custos.

O uso intensivo de áreas de proteção normalmente se apresenta de forma bastante atrativa financeiramente. Florestas Tropicais, por exemplo, dado que contém alto valor em madeiras. Outras áreas, como restingas, que podem ser muito atraentes sob o ponto de vista turístico. Na maioria dos casos, a análise econômica tradicional iria mostrar que alguns destes usos alternativos produziriam retornos financeiros muito maiores do que os modestos retornos provenientes da manutenção destas áreas em seu

estado natural. O resultado é uma substancial pressão para converter e explorar unidades de conservação.

A análise financeira das várias alternativas de utilização de áreas naturais é, sob o nosso ponto de vista, mal conduzida. Uma vez que é designada para examinar custos e benefícios mensuráveis por preços de mercado, ela deixa de lado fatores importantes que não podem ser comprados ou vendidos. Muitos dos benefícios provenientes da conservação de áreas naturais são de difícil mensuração e não são comprados e vendidos em mercados, conseqüentemente o valor da conservação, em comparação com o desenvolvimento, de uma certa área de proteção, é sub estimado. Isto conduz a um resultado final que se caracteriza por apresentar menos áreas de proteção ambiental do que seria o caso se os benefícios da conservação estivessem incluídos na análise econômica da área em apreço.

Este erro é o que se conhece por falhas de mercado. O resultado de sinais incorretos advindos do mercado conduz a uma decisão incorreta. Os benefícios decorrentes do desenvolvimento são vistos como amplos e os benefícios da proteção, pequenos. Desde que os benefícios da proteção são subestimados, os custos desta proteção, se comparados com o desenvolvimento de oportunidades, se apresentam de forma considerável.

Hoje, cidadãos e governos, tanto de países desenvolvidos como de países em desenvolvimento, começam a reconhecer a necessidade de designar certas áreas naturais como parques ou outro tipo de área de proteção. Neste sentido acreditamos que as ciências econômicas podem ser utilizadas para auxiliar no processo decisório envolvendo áreas naturais.

O objetivo principal deste trabalho é demonstrar como a análise econômica pode ser utilizada para avaliar áreas de proteção ambiental, mostrando que estas áreas mesmo não gerando benefícios privados, geram benefícios difusos que podem ser quantificados. Assim pretende-se apresentar o valor monetário destes benefícios gerados pelo Parque do Rio Vermelho, em Florianópolis, SC.

Este valor foi capturado através da aplicação da Metodologia da Valoração Contingente, que se utiliza de mercados hipotéticos para a mensuração de benefícios intangíveis, através da disposição a pagar pela preservação da área sob estudo.

O corpo principal do trabalho consiste de quatro partes. Inicialmente, é apresentado um estudo bibliográfico que procura discutir os principais aspectos da união das ciências econômicas e meio ambiente, mostrando as metodologias existentes para a monetarização de bens e serviços ambientais.

No II Capítulo é discutida a metodologia utilizada no estudo experimental, e apresentada a coleta e análise dos dados..

No III Capítulo apresentamos as características geomorfológicas da área sob estudo, o levantamento da fauna, flora e algumas considerações sobre o ecossistema como um todo. Apresentamos, também, os resultados da pesquisa divididos em quatro etapas. A primeira etapa diz respeito à distribuição de frequência dos usuários do parque, traçando assim o seu perfil, de acordo com os diversos indicadores utilizados. Na segunda, é apresentada uma análise bivariada da amostra, comparando a disposição a pagar pela preservação da área com os indicadores sócio-econômicos. A seguir apresenta-se a análise multivariada, com a finalidade de mostrar a racionalidade e a coerência das respostas. Finalmente, a análise custo-benefício ambiental, onde mostra-se a avaliação econômica e financeira da unidade de conservação comparando os valores apurados com e sem a inclusão dos benefícios difusos estimados.

No IV Capítulo é concluído o trabalho através das contribuições da pesquisa, suas limitações e propostas para pesquisas futuras.

## **CAPÍTULO I - MEIO AMBIENTE E ECONOMIA**

### **I.1. O MEIO AMBIENTE E A ECOLOGIA**

A palavra Ecologia foi criada em 1866 por Ernst Haeckel, biólogo alemão e discípulo de Charles Darwin. Sua etimologia, trazida do grego, significa "ciência do habitat". Foi originalmente definida como a ciência do modo de vida, da economia, e das relações vitais externas dos organismos", ou ainda, como "a ciência que estuda as relações dos organismos com o meio ambiente". Assim definiu-se Ecologia como sendo a ciência que estuda a natureza como um todo, estabelecendo as inter-relações entre os seres vivos e o meio em que vivem (VALLE - 1995).

O termo Ecologia, entretanto, só se tornou corrente durante a década de setenta, por ocasião de alguns desastres ambientais. Para compreendermos a ecologia de uma determinada área, é necessário compreendermos o significado de Ecossistema e de Biosfera. Assim, segundo ODUM (1969), define-se Ecossistema como sendo a reunião de todos os organismos de uma determinada área em sua inter-relação com o ambiente físico levando em consideração os fluxos de energia, as cadeias alimentares e a diversidade biológica. Biosfera é a parte da superfície da terra e da atmosfera onde habitam os seres vivos.

A preocupação com a estabilidade das tênues linhas que unem os ecossistemas conduz estudiosos a analisarem os fatores que podem gerar a ruptura destes sistemas. Há que se ter em conta que todo o processo espontâneo que ocorre na natureza exerce um impacto sobre o ambiente, inclusive aqueles que são parte essencial da vida. Esses desequilíbrios e perturbações naturais gerados sem a participação do homem, são a origem da própria biodiversidade.

Coimbra (1985) define, Meio Ambiente como sendo o conjunto de elementos físico-químicos, ecossistemas naturais e sociais em que se insere o homem, individual e socialmente num processo de interação que atenda ao desenvolvimento das atividades humanas, à preservação dos recursos naturais e das características essenciais do entorno, dentro de padrões de qualidade definidos.

O fator essencial ao se buscar a conservação da natureza está em se entender a função de um ecossistema, da paisagem viva, e do inter-relacionamento entre organismos vivos e seu ambiente. O ecossistema é a unidade funcional básica da vida, uma extraordinária pirâmide de interações entre as quais a captação e a transformação de energia, produção e produtividade, ciclos bioquímicos, especialmente dos nutrientes minerais, são significantes. Uma utilização racional da água, do solo, das plantas e dos animais deve ser adequadamente relacionada com as necessidades a longo prazo de manter e renovar essas fontes, como meio de subsistência para a espécie humana.

## **I.2. AS ÁREAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL**

A prática de manter áreas de proteção ambiental destinadas ao bem comum, restringindo o seu desenvolvimento a fim de proteger os recursos que estas áreas contêm, era pouco comum até este século. Segundo RUNTE (1979), ao se estabelecerem estas áreas, o intuito era só, e exclusivamente, o de geração de "royalty". As primeiras reservas naturais foram destinadas à caça na Assíria, por volta de 700 A.C.. De maneira geral áreas remotas e regiões subdesenvolvidas foram simplesmente consideradas áreas não "domesticáveis", por não apresentarem nenhum valor particular na ausência de desenvolvimento.

Aparte estas peculiaridades, pequenas áreas foram, em outros séculos, designadas para proteção de espécies valiosas para a caça ou outro tipo de objetivo. HOSKINS (1970), chama a atenção para o fato de que a Inglaterra, tendo em vista o rápido desmatamento durante os séculos XVI e XVII, foi um dos primeiros países a criar áreas com a finalidade de proteger florestas naturais.

A prática de proteger áreas naturais pelo seu valor cênico, pela recreação e pelo aproveitamento do público em geral, tem pouco mais de um século. Ao final da segunda grande guerra mundial é que começa a se observar um crescente número de parques e reservas ao redor do mundo.

Enquanto que a grande maioria dos parques foram estabelecidos com a finalidade de proteger a paisagem ou a vida selvagem e os recursos recreacionais, a idéia de proteger ecossistemas inteiros para preservar a biodiversidade só começou a se desenvolver nos dias de hoje. Áreas naturais sempre foram tidas como vastas e fora



de perigo; florestas, pradarias e recursos costeiros estavam onde estavam para serem usados de acordo com as necessidades humanas. A percepção começa a mudar, entretanto, à medida que a disponibilidade de áreas naturais declina e cresce o reconhecimento de que os recursos biológicos podem produzir benefícios substanciais.

A maioria destes pequenos parques foram estabelecidos em países que hoje são considerados países desenvolvidos. O estabelecimento de parque em países "em desenvolvimento" não ocorreu até bem pouco tempo atrás. No Brasil a primeira área de proteção ambiental se deu em torno da década de 1937 com a criação do Parque Nacional de Itatiaia, no Estado do Rio de Janeiro. (IBDF - 1982)

Segundo BLOWER (1984), em 1982 menos da metade das nações classificadas como "países em desenvolvimento", tinham estabelecido algum tipo de parque nacional. Esta situação rapidamente se modificou. Desde os anos 70, mais da metade dos novos parques nacionais estão localizados nos países em desenvolvimento. Em 1985 a União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais-IUCN, (International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources) atualizou esta lista de áreas protegidas (reservas naturais, parques nacionais, monumentos naturais, santuários da vida selvagem e paisagens protegidas). Esta lista continha naquela data mais de 3.500 sítios em 136 países. (IUCN - 1985), perfazendo um total de mais de 423 milhões de hectares.

No Brasil, existem hoje, segundo IBGE (1993), 192 áreas federais de proteção ambiental, perfazendo um total de 44.637.993 ha. No Estado de Santa Catarina existem 14 áreas de Proteção Ambiental.

### ***I.2.1. TIPOS DE ÁREAS DE PROTEÇÃO***

Provavelmente o parque nacional é a forma de proteção ambiental mais amplamente conhecida. Porém é somente uma dentre tantos tipos de categorias. Áreas de proteção podem desempenhar papéis importantes em economias nacionais e produzirem um grande número de objetivos. Elas podem ser manejadas para atingir diversos tipos de benefícios que variam desde a estrita preservação do processo ecológico natural até a provisão a níveis sustentáveis de madeira, biodiversidade, vida selvagem, ou recreação.

Segundo a classificação da IUCN (1994), existem oito tipos de categorias de áreas protegidas e dois tipos de designação internacional: reserva da biosfera e sítios de herança mundial. Por reserva da biosfera compreende-se os sítios de excepcional riqueza, no que diz respeito à diversidade e integridade de comunidades bióticas de plantas e animais dentro de ecossistemas naturais. Por exemplo, a Floresta Tropical Atlântica no Brasil. O uso primário de áreas destinadas à reserva da biosfera é a pesquisa, a educação e o treinamento. Sítios de herança mundial são áreas consideradas únicas no mundo, tanto no que diz respeito ao seu conteúdo natural, como cultural.

Descreveremos sucintamente as categorias de áreas protegidas de acordo com reconhecimento da IUCN. Estas categorias estão organizadas em ordem ascendente do nível do uso humano permitido.

- **Reserva científica/reserva biológica.** Tem o objetivo de proteger a natureza e manter o processo natural sem distúrbios de qualquer ordem, a fim de manter exemplos ecologicamente representativos do ambiente natural, com as utilizáveis para estudos científicos, monitoramento ambiental e educacional, e para a manutenção de recursos genéticos, num estado dinâmico e evolutivo.
- **Parque nacional.** Tem a finalidade de proteger áreas naturais e de beleza cênica, de nacional e internacional significância para a pesquisa científica; para uso educativo e recreativo. Deve ser manejada por autoridade nacional competente.
- **Monumento natural.** Objetivo: proteger e preservar traços naturais nacionalmente significantes, tendo em vista interesse especial ou características únicas.
- **Santuário da vida selvagem.** Objetivos: garantir as condições naturais necessárias para proteger espécies, grupos de espécies, comunidades bióticas que sejam nacionalmente significantes, ou mesmo características físicas do ambiente que requeiram a intervenção humana para garantir a sua perpetuação.
- **Paisagem protegida.** Tem por objetivo a manutenção de paisagens naturais nacionalmente significantes, com características de interações harmônicas entre as pessoas e a terra, provendo, desta feita, oportunidades de regozijo público, através da recreação e do turismo, dentro do estilo de vida normal e das atividades econômicas destas áreas.

- **Reserva de recursos.** Tem por finalidade proteger recursos naturais de uma área para uso futuro, restringindo o desenvolvimento que possa vir a afetar a disponibilidade do recurso até que se estabeleçam objetivos para a sua utilização. É um tipo de proteção pouco conhecido.
- **Área biótica natural/reserva antropológica.** Objetivos: permitir às sociedades que vivem em harmonia com o meio ambiente a continuarem o seu estilo de vida sem distúrbio de modernas tecnologias.
- **Área de manejo para múltiplos usos/área de manejo de recursos.** Tem por objetivo prover sustentadamente a produção de água, madeira, vida selvagem e recreação; a conservação da natureza é orientada de forma a dar suporte para atividades econômicas.

Diferentes objetivos podem ser encontrados dentro de uma área de proteção. Parque nacionais, por exemplo, podem satisfazer a uma grande variedade de objetivos conservacionistas simultaneamente. Outras categorias, como reservas biológicas, focalizam a manutenção das condições naturais da área; já áreas destinadas ao uso múltiplo, tem por objetivo, tanto a produção quanto a conservação dos recursos.

Obviamente alguns tipos de usos, como por exemplo o corte de madeira e a preservação de processos ecológicos não podem coexistir em um mesmo sítio. Estabelecendo-se tipos de áreas de proteção de acordo com diferentes objetivos, teremos um sistema bem configurado dos diversos tipos de benefícios advindos destas áreas de proteção e que fluem dentro das diversas formas de conservação. Por outro lado a instalação e manutenção destas áreas geram custos, normalmente arcados por governos, tanto locais quanto nacionais, dependendo do tipo de unidade de conservação instalada. Estes custos exercem papel relevante no que tange a avaliação econômica de áreas de proteção ambiental.

A seguir faremos uma exposição dos custos e benefícios afetos a áreas de proteção ambiental.

### **I.2.2. BENEFÍCIOS**

DIXON & SHERMAN (1990) agrupam os benefícios ambientais nas seguintes categorias: 1) manutenção e conservação de recursos ambientais, serviços e processos ecológicos; 2) produção de recursos naturais como madeira e

vida selvagem; 3) produção de recreação e serviços de turismo; 4) proteção de sítios e objetos históricos e culturais e; 5) provisão de oportunidades de pesquisa e educação.

Alguns destes benefícios são resultados do uso direto dos recursos naturais e podem ser valorados de acordo com o preço de mercado (por exemplo a madeira e a pesca). Outros benefícios, como uso recreacional, que depende do uso que os seres humanos dão a estas áreas, podem ser valorados sob diversas formas. A grande maioria dos benefícios gerados por áreas de proteção ambiental são, entretanto, de difícil mensuração em termos monetários. Estes benefícios, que são considerados difusos por toda a sociedade freqüentemente são referenciados como benefícios sociais, e constituem, segundo PEARCE et al.(1990), a justificativa principal para a proteção de áreas. Este assunto será discutido oportunamente.

Apresentamos, segundo DIXON & SHERMAN (1990) a seguinte classificação de benefícios decorrentes de áreas de proteção ambiental. Outra forma de agrupamento pode ser encontrada em McNEELY(1988).

- **Recreação/Turismo**

São normalmente considerados os objetivos primários em parques nacionais, e são os objetivo principais em diversos tipos de áreas de proteção. Produzem não somente benefícios financeiros como também estimulam o emprego e o desenvolvimento de áreas adjacentes.

- **Proteção de microbacias hidrográficas**

A manutenção da cobertura natural ajuda o controle da erosão, reduz a sedimentação e enchentes a jusante, e mantém o nível de aquíferos. A extensão deste benefício depende do tipo de solo, da topografia e do tipo de cobertura natural que ocorre na área de proteção.

- **Processos ecológicos**

Em seu estado natural, áreas de proteção ambiental provêm um grande número de serviços ambientais em adição à proteção de microbacias hidrográficas. Estes serviços normalmente beneficiam pessoas que vivem a jusante, pela manutenção da capacidade produtiva das áreas adjacentes, e pela formação do solo. A cobertura vegetal atua como um filtro natural que reduz a poluição do ar e da água e

promove o ciclo de nutrientes. Claramente florestas e pântanos são essenciais para o suporte da vida global do planeta. Como exemplo citamos aqui a associação mangue/produktividade pesqueira.

- **Biodiversidade**

A manutenção da biodiversidade engloba todas as espécies. A variação genética dentro de cada espécie e todas as variedades de habitats e ecossistemas. De acordo com WILSON (1988), a diversidade biológica é considerada como um dos mais importantes benefícios decorrente da proteção de áreas naturais. Os recursos biológicos formam as bases de inúmeras indústrias e são a maior fonte de alimentos, medicamentos, químicas e outros produtos usados nas sociedades tradicionais e industrializadas. Através da proteção de habitats, protege-se a variedade de espécies que ele contém

- **Educação e Pesquisa**

A pesquisa em áreas de proteção ambiental deve focalizar uma grande variedade de tópicos desde o comportamento animal até a mensuração da tendência ambiental. Através do exame de processos ecológicos nas suas condições naturais, pode-se compreender melhor o "funcionamento" do meio ambiente e assim implementar planos de manejo e recuperação, tanto para áreas não desenvolvidas, como para áreas degradadas, ou melhor, convertidas a outros tipos de uso. A pesquisa pode envolver mudanças nas condições da área de alguma maneira ou pode, simplesmente, monitorar as condições naturais com o mínimo de interferência possível. A pesquisa está sempre integrada a educação. A proteção do meio ambiente é fonte de aprendizado para estudantes de todos os níveis. Mais ainda, o conhecimento dos fluxos energéticos dentro de um ecossistema, por exemplo, instiga as pessoas a apreciarem a paisagem, fazendo com que mudem certos tipos de comportamento.

- **Benefícios consumíveis**

A proteção de áreas pode fornecer um grande número de produtos, incluindo madeira, alimento, forragem, pesca, ervas e medicamentos. Se desejamos proteger uma determinada área, estes produtos só serão coletados ou produzidos em bases sustentáveis. Dependendo do tipo de proteção a que a área se destina, o consumo de recursos pode ser totalmente proibido, ou pode fazer parte da sua função primária.

- **Benefícios não-consumíveis**

Estes benefícios dizem respeito ao valor que as pessoas atribuem a área de proteção e que não estão relacionados com o seu uso direto, como por exemplo, benefícios estéticos, que podem ocorrer quando alguém passa perto da área, ou a vê de uma certa distância, ou ainda quando a área é vista em filmes ou televisão. O valor cultural de uma montanha ou lago pode ser de grande importância em algumas sociedades. De certas sociedades urbanas pode-se derivar valores espirituais pela existência, nas cercanias, de um asilo da vida moderna. Algumas áreas de proteção podem ser sítios históricos. De algumas pessoas pode-se derivar um benefício pelo simples fato de que ele ou ela tenham o conhecimento de que uma determinada espécie exista. Mesmo que esta pessoa saiba que nunca a verá ou que nunca fará uso desta espécie. Este é o que se chama de **valor de existência** e independe de qualquer tipo de uso, presente ou futuro.

- **Valor Futuro**

Além do valor que as pessoas atribuem a benefícios, tanto consumíveis como não consumíveis, a proteção de certas áreas assegura uma variedade de benefícios decorrentes do seu uso potencial no futuro, em consequência de visitação, ou de produtos que podem vir a ser desenvolvidos da genética da área ou outros recursos.

### **I.2.3. CUSTOS**

Segundo DIXON & SHERMAN (1990), existem três tipos principais de custos que estão associados com o estabelecimento e a manutenção de áreas de proteção ambiental: custos diretos, custos indiretos e custos de oportunidade:

- **Custos diretos**

Representam o orçamento direto, normalmente são pagos pelo governo, ou local, ou nacional, dependendo do tipo de área de proteção. A primeira categoria de custos diretos são aquelas associadas com o estabelecimento da área. Se a referida área deve ou não ser desapropriada, ou outros custos decorrentes da sua implantação. Podem haver também custos decorrentes da implantação de estradas e de outros

tipos de facilidades e de preparações necessárias ao correto plano de manejo da área.

Além deste custo relativo ao estabelecimento de uma área de proteção, existe uma grande variedade de custos relativos à manutenção e ao manejo da área. Custos de administração devem ser considerados como custo de manutenção. Um programa efetivo de proteção é bastante dispendioso, e deve incluir sistemas de incentivo e programas de desenvolvimento para as populações circunvizinhas, que normalmente usufruem daquela área. As despesas decorrentes destes programas de proteção são parte integrante dos custos diretos.

- ***Custos indiretos***

São custos que envolvem danos indiretos causados pela existência da área de proteção. Por exemplo, a vida selvagem protegida dentro dos limites da área pode vir a causar danos externos, destruindo plantações, silos ou mesmo ferindo pessoas. De maneira geral não se observa que governantes, ou administradores de áreas de proteção estejam compelidos a compensar a(s) comunidade(s) por estes tipos de danos, mas que ao nosso ver devem ser levados em consideração na análise econômica da área.

- ***Custos de oportunidade***

Estes custos referem-se aos benefícios que a sociedade, ou que indivíduos perdem quando uma determinada área é designada pra fins de proteção ambiental, e incluem os rendimentos perdidos, em relação à exploração dos recursos existentes na área. Custos de oportunidade também incluem os benefícios que teriam sido obtidos com a conversão da área a um uso alternativo. Segundo DIXON et al. (1996), estes custos podem já terem sido computados nos custos de estabelecimento da área. Desta feita, se a área fosse comercializada em mercado aberto, o seu preço de troca iria refletir o valor de possibilidades comerciais alternativas.

Em países em desenvolvimento como o Brasil, observa-se significantes custos de oportunidade em relação às necessidades de residentes locais. Se a comunidade local é submetida a uma perda de rendimentos eles devem ser, de alguma forma, compensados por esta perda, ou sofrerão por ela e assim deixarão de prestar significativo auxílio para que se alcance, efetivamente, o objetivo final que é a proteção da área.

Estes três tipos de custos desempenham um papel muito importante no que diz respeito às pressões, tanto prós como contra à instalação de áreas de proteção ambiental.

### **I.3. DA ANÁLISE ECONÔMICA TRADICIONAL À ECONOMIA AMBIENTAL**

#### **I.3.1. A ANÁLISE CUSTO-BENEFÍCIO**

Através da análise custo/benefício é possível avaliar a desejabilidade de projetos, e são perfeitamente cabíveis no que concerne à avaliação econômica de unidades de conservação. Esta análise considera a repercussão de determinado projeto no decorrer do tempo. Implica na enumeração de todos os custos e benefícios relevantes no projeto em análise.

Neste método, as conseqüências benéficas e prejudiciais de uma determinada ação são descritas em unidades monetárias. Este instrumento utiliza-se de uma variedade de conhecimentos da economia, como por exemplo, a economia do bem-estar, e a economia ecológica, que serão abordados oportunamente, buscando juntá-los num todo, em função de uma ação que se queira implementar, ou mesmo somente avaliar.

Independente de sua aplicação, o objetivo da ACB é maximizar o valor presente de todos os benefícios, em relação aos custos, sujeito a restrições específicas (BAASCH - 1995). Apesar da sua generalidade, a formulação possibilita algumas questões básicas, cujas respostas constituem os princípios da análise custo/benefício:

- Quais custos e quais benefícios devem ser incluídos na análise?
- Como avaliá-los?
- A que taxa de juros devem ser descontados?
- Quais as principais restrições?

Na análise de projetos a primeira etapa do processo consiste em gerar um conjunto de ações possíveis e considerar as restrições a que o conjunto está subordinado. A partir destas ações o decisor pode preferenciar uma ação



de referência, que normalmente é "não fazer nada", o que significa não fazer nada de novo, continuando a endossar ações previamente decididas.

Na segunda etapa deve-se prever o efeito de cada ação, expressos sob forma física, usando-se para tal, muitas vezes, modelos econométricos. Os efeitos dependem também dos estados do meio ambiente que podem não ser controlados por um decisor, como por exemplo, as condições demográficas ou meteorológicas.

Os esforços dos economistas têm sido no sentido de monetarizar ao máximo os efeitos diversos de uma ação. Desta forma a ACB consiste em valorizar todos os efeitos sob a forma monetária, na qual os custos são os efeitos monetarizados negativamente e os benefícios monetarizados positivamente.

### ***1.3.1.1. PRINCIPAIS INDICADORES***

Existem dois grandes grupos de métodos utilizados na ACB, a saber: 1) Métodos determinísticos, que se fundamentam nos principais conceitos da taxa interna de retorno (TIR), valor presente líquido (VPL) e valor anual uniforme equivalente (VAUE) e; 2) Estocásticos, que agregam o tratamento do risco e da incerteza aos métodos determinísticos. Assim, segundo CASAROTTO FILHO & KOPITKE (1990), os principais métodos de análise econômica de investimentos são:

- ***Método do Valor Anual Uniforme Equivalente (VAUE)***

Este método consiste em achar a série uniforme anual equivalente ao fluxo de caixa dos investimentos à taxa mínima de atratividade (TMA). Em outras palavras, encontra-se a série uniforme equivalente a todos os custos e receitas para cada projeto utilizando-se a TMA. Esta taxa refere-se à taxa de juros equivalente à rentabilidade da pior das aplicações de uma determinada pessoa, física ou jurídica.

• *Método do Valor Presente (VP)*

Neste método os demais termos do fluxo de caixa são calculados e somados ao investimento inicial de um dado projeto. A taxa de juros utilizada é também a TMA.

• *Método da Taxa Interna de Retorno (TIR)*

Este método consiste em calcular a taxa que zera o valor presente dos fluxos de caixa. Os investimentos nos quais a TIR é maior que a TMA são considerados rentáveis. É um método de suporte aos demais, apresenta problemas no que diz respeito a projetos com diferentes taxas de rentabilidade no tempo.

É importante ter-se em mente que uma empresa privada trabalha com preços, ou com as condições de oferta e demanda, mas não precisa se preocupar com o que representam estes preços para a totalidade da sociedade. Pela natureza de seu trabalho, um empresário pode restringir suas reflexões a uma gama bastante limitada de efeitos. Entretanto um planejador público deve adotar uma perspectiva mais ampla.

### **I.3.2. ACB SOCIAL**

Como uma nação é um agregado de grupos diversos com interesses diferentes, pode ser que uma multiplicidade de objetivos torne a solução bastante complexa e a ACB deve encarar tais problemas (BAASCH 1995).

A avaliação social de projetos leva em consideração certos objetivos que não interessam numa avaliação privada. O critério social distingue-se do privado pelo fato de que a eficiência que se busca com a análise é considerada do ponto de vista da sociedade como um todo, e não do ponto de vista do projeto como tal (CONTADOR 1984).

As principais variáveis na avaliação social de projetos são: custo social do fator trabalho, taxa social de câmbio, taxa social de desconto e externalidades.

O custo social da mão de obra não é único para uma dada economia. Depende da qualificação necessária da mão-de-obra, da região e das características do projeto.

A estimativa da taxa social de desconto está intimamente ligada com as condições vigentes nos demais mercados da economia. Supondo apenas dois fatores, trabalho e capital a divergência entre a taxa social de desconto e a taxa de mercado varia no sentido inverso da divergência entre o salário social e o salário de mercado. Assim sabe-se que, quando há um amplo contingente de mão-de-obra desempregada, os salários suplantam o salário social.

A seleção de uma taxa de juros para atualizar os benefícios sociais futuros reflete uma determinada transação entre os interesses em conflitos de gerações diferentes. Para o planejador as taxas de juros devem ser usadas como um procedimento que distribua benefícios e custos entre diferentes períodos e, possivelmente, entre diferentes gerações.

Para avaliar a importância relativa entre benefícios e custos, gerados em épocas diferentes, é assumido que benefícios que ocorrem no futuro são menos válidos do que os que ocorrem hoje. Assim, benefícios futuros são descontados por um fator que diminui com o tempo a uma determinada taxa. A razão deste procedimento é que a sociedade tem uma preferência para benefícios que ocorram mais cedo. A taxa de desconto representa o declínio do valor numérico ao longo do tempo (BAACH 1995).

Alguns economistas acreditam que a taxa de desconto mais apropriada para a ACB é a taxa de mercado. Outros pensam que a taxa de desconto é um número sócio-político, ao invés de um critério de mercado.

As externalidades são os efeitos provocados por uma empresa ou indivíduo sobre outra empresa ou indivíduo de natureza incidental (involuntária), que não implicam em recebimentos de pagamentos por parte de seus causadores e que são transmitidos diretamente através das variações de quantidade consumida ou produzida (e não apenas pela variação em seus preços).

Deve-se ter em mente que a avaliação social de projetos leva em consideração a qualidade de vida de uma determinada sociedade e o bem-estar decorrente desta qualidade de vida que, por sua vez, é consequência da qualidade ambiental em que esta sociedade se encerra.

### **I.3.3. ECONOMIA NEOCLÁSSICA DO BEM-ESTAR**

Segundo DIXON *et al.* (1996), a economia do bem-estar social, conforme desenvolvida por Pigou (1920), entre outros, é concernente com o bem-estar total da sociedade e avalia projetos ou ações alternativas, com base nas alterações de bem-estar social. Assim algumas assunções estão implícitas nesta abordagem e devem ser levadas em consideração.

- O bem-estar social é a soma do bem-estar individual.
- O bem-estar individual pode ser mensurado. (Esta medida é concebida em unidades de utilidade, e mais convenientemente, e reflete a propensão a pagar por bens e serviços).
- Os indivíduos maximizam o seu bem-estar através da escolha de uma combinação de bens e serviços que produzam a mais ampla soma de utilidade total de acordo com as restrições da sua renda.

Particular importância têm as seguintes assunções quando se avalia monetariamente efeitos ambientais, sujeito às restrições de renda.

- A utilidade e o bem-estar podem ser obtidos de bens e serviços, mesmo que estes sejam providos livres de custo, ou a um custo mínimo. A diferença entre o montante pago por um bem ou serviço e a utilidade dele aproveitada é o que se conhece por "excedente do consumidor". DIXON *et al.* (1996) demonstram que a perda deste bem ou serviço sem preço implica na perda de bem-estar.
- Assume-se que a utilidade marginal da renda é a mesma para todos os indivíduos. Isto significa que todos os indivíduos aproveitam o mesmo montante de incremento de utilidade decorrente de uma unidade monetária a mais de renda. Isto é, obviamente, uma assunção muito forte, e que deve ser levada em conta de maneira relaxada em diversas situações (DIXON & SHERMAN 1990). A assunção de uma utilidade marginal de renda comum permite a agregação através de todos os indivíduos e o uso de preços observados em uma parte da economia a fim de aplicá-los para os bens e serviços que não tenham preço de mercado.
- A soma total de bem-estar individual (e portanto, o bem-estar da sociedade) é igual a soma das despesas e do excedente do consumidor. Ambos os componentes são

indicadores de bem-estar e devem ser mensurados e incluídos em análise custo-benefício.

- Usando-se a medida de "disposição a pagar", que é uma medida de preferência individual, na análise custo-benefício tem-se o seguinte julgamento de valor: as preferências individuais devem ser correlacionadas através de um critério de racionalidade, como por exemplo, a renda mensal.

A identificação e a inclusão das externalidades é a base da economia do meio ambiente. Para uma análise custo-benefício apropriada o analista deve levar em consideração, tanto a localização do bem e serviço como a sua valoração.

#### **I.3.4. A ECONOMIA ECOLÓGICA**

Durante a década de setenta, estudiosos começaram a perceber que algumas obras públicas estavam degradando a qualidade de vida e do meio ambiente. Dentre as grandes obras estavam as estradas de rodagens e as hidrelétricas. Estes críticos argumentavam que as consequências ambientais destes projetos não estavam sendo consideradas no processo de tomada de decisão. Em outras palavras, planejadores governamentais estavam se utilizando somente do critério tradicional de tomada de decisão, baseado na eficiência econômica, sem levar em consideração as externalidades, que alteram de maneira contingente a qualidade de vida da população afetada (BAASCH 1995).

Ainda durante esta década, muitos países industrializados estabeleceram políticas, nas quais os impactos ambientais passaram a ser considerados no processo da tomada de decisão, utilizando para tal uma visão antropocêntrica.

A esta abordagem deu-se o nome de Economia Ecológica que, segundo definição de CONSTANZA (1994), consiste de uma ciência transdisciplinar que contempla toda a gama de inter-relacionamentos entre os sistemas econômico e ecológico, garantindo a sustentabilidade destes sistemas. Neste sentido a Economia Ecológica traz para o debate o conceito de desenvolvimento sustentável. PEARCE et al. (1990) nos dizem que é fundamental para a sua compreensão o fato de que a economia não está separada do meio ambiente no qual vivemos. A forma como manejamos a

economia influencia no ambiente. A qualidade ambiental influencia no desempenho da economia. Na realidade o desenvolvimento sustentável tem como característica principal a procura de um caminho dentro do progresso econômico que não seja incompatível com o bem-estar das futuras gerações. Esta característica, ainda segundo os mesmos autores, sugerem que a manutenção da qualidade ambiental neste processo deve assumir um papel, nos dias de hoje, mais importante do que assumiu no passado. Assim, segundo os preceitos da Economia Ecológica, meio ambiente é importante porque:

- Contribui diretamente para a qualidade de vida do ser humano: as pessoas apreciam e dão valor, de maneira crescente, à vida selvagem, à paz, à quietude, à tranqüilidade e à herança cultural.
- Contribui indiretamente para a qualidade de vida do ser humano: meio ambiente pobre significa saúde pobre, mais "stress" e agitação social.
- Contribui diretamente para o crescimento econômico, definido como a medida da elevação da renda real per capita, pela criação de oportunidades de trabalho.

Assim, segundo a definição de desenvolvimento sustentável e sustentabilidade ambiental caracterizada no Relatório Brundtland (NOSSO FUTURO COMUM 1991), entende-se que devemos deixar como legado às gerações futuras um estoque de qualidade de vida não inferior àquele que nós tenhamos herdado.

PEARCE et al. (1990) observam duas interpretações advindas desta idéia.

(i) As próximas gerações deveriam herdar um estoque de riqueza, que compreende o ativo feito pela mão do homem e o ativo ambiental, não inferior ao estoque que a geração prévia tenha herdado.

(ii) As próximas gerações deveriam herdar um estoque de ativo ambiental não inferior ao estoque que a geração prévia tenha recebido.

Ambas as interpretações levam ao caminho do desenvolvimento sustentável.

Observa-se uma tendência internacional de internalizar na análise econômica e financeira a variável ambiental, com seus respectivos custos e benefícios, decorrentes da implantação de determinados projetos. O instrumento mais comumente utilizado para este fim vem a ser a análise custo-benefício ambiental. A Economia Ecológica aponta três funções básicas para o meio ambiente: provedor de recursos, assimilador de dejetos e fonte direta de bem-estar.

Embora não exista mercado para estas funções serem transacionadas, elas devem ser reconhecidas como geradoras de valores positivos.

PEARCE et al. (1990) apresentam a equação geral do Valor Total Econômico (Total Economic Value):

**Valor Total do Usuário = Valor Atual de Uso + Valor de Opção + Valor de Existência.**

O valor do usuário, ou o benefício do usuário, deriva do uso atual do meio ambiente, que vem a ser o valor de uso (benefícios consumíveis), somado ao valor de opção, que vem a ser os benefícios potenciais, em oposição ao valor de uso presente, traduzido também no que aqui se referendou como sendo o valor futuro de um benefício ambiental. O valor intrínseco, ou valor de existência, é o que já foi aqui definido como benefícios não consumíveis. Observa-se que a variável ambiental é mensurada sempre dentro da visão antropocêntrica, característica das ciências econômicas. Os valores de opção e de existência devem ser capturados através da preferência das pessoas na forma de não utilização. Através da disposição a pagar pela preservação do meio ambiente.

A comparação relevante diante de um projeto se dá entre os custos deste projeto, e que já foram aqui apresentados, os benefícios econômicos deste projeto e o valor econômico do meio ambiente, que pode ser caracterizado pelo valor total econômico, ou pelo valor de uso. De qualquer forma faz-se necessário a valoração dos benefícios gerados pela preservação. Pois é, em última análise o estoque de capital natural que se deixa de legado a gerações futuras, que garante a sustentabilidade do meio ambiente e da economia.

Em relação às unidades de conservação esta análise depende de uma grande variedade de fatores. Dos benefícios quantificáveis e não quantificáveis advindos da proteção. Dos custos de prover esta proteção (construindo e mantendo facilidades, por exemplo), e outros. Mesmo se os benefícios monetários esperados excedam os custos diretos desta proteção, os benefícios potenciais provenientes de usos alternativos devem ser considerados. Usualmente o decisor tem alguma noção dos benefícios líquidos esperados do desenvolvimento alternativo de uma determinada área. Esta informação, entretanto, deve ser comparada com o benefício monetário líquido, se existente, da área sob proteção somados a outros importantes benefícios (porém inquantificáveis) providos pela mesma área.

Não existem regras definidas para selecionar e avaliar unidades de conservação, dada a incerteza da real magnitude do valor futuro a ser obtido destes benefícios, como são, por exemplo, os recursos genéticos, o valor de opção, e o valor de existência. Outra observação a ser considerada é a de que normalmente o valor das unidades de conservação em relação a outros usos cresce, dado que os recursos são finitos e serão cada vez mais escassos com o decorrer do tempo.

Quando todos os benefícios e custos associados com a proteção ou com o desenvolvimento de uma determinada área natural são avaliados, a análise econômica produz resultados, que segundo DIXON & SHERMAN (1990), permite incluí-las em uma das três categorias: 1) Áreas com benefícios privados, onde os benefícios econômicos são diretamente obtidos por indivíduos, grupos ou empresas e são maiores do que os custos ou os benefícios de usos alternativos. Nestes casos os indivíduos, per si, irão prover tais serviços (proteção da área natural em questão), sem a intervenção governamental. São os casos de áreas de camping, "resorts", etc. Algumas áreas mesmo não sendo legalmente protegidas são tão importantes para determinados grupos, que estes decidem custear a sua proteção, como é o caso de empresas que se utilizam sustentavelmente da diversidade biológica de determinadas áreas; 2) Áreas com benefícios sociais, que são as áreas mais comumente encontradas, onde os benefícios para a sociedade são amplos e positivos, porém um indivíduo não poderia facilmente capturar tais benefícios e conseqüentemente não estaria disposto a prover a sua proteção ou preservação, em bases comerciais. É o caso, por exemplo, dos parques nacionais, que normalmente geram benefícios sociais e; 3) Áreas com benefícios indeterminados, que são os casos onde é muito difícil determinar se os benefícios líquidos decorrentes da



presevação são positivos ou negativos. Os custos de proteção podem ser conhecidos, porém os benefícios podem ser difusos ou de difícil mensuração.

A economia ecológica apresenta alguns métodos para acessar o valor econômico do meio ambiente em um dado momento. A seguir faremos uma breve descrição destas metodologias.


#### **I.3.4.1. TÉCNICAS NA QUAL PREÇOS DE MERCADO SÃO UTILIZADOS PARA VALORAÇÃO DE IMPACTOS**

Os impactos na qualidade ambiental, ou na sustentabilidade de recursos renováveis, frequentemente acarretam mudanças na produtividade dos sistemas envolvidos, e estas são usadas para acessar valores.

Segundo DIXON et al. (1996) tanto os sistemas feitos pelo homem, como os sistemas naturais são afetados por estes impactos. Isto inclui a pesca, a agricultura, e as florestas.

A sustentabilidade dos recursos utilizados e a qualidade do meio ambiente são tratados como fatores de produção. Mudanças nestes fatores normalmente conduzem a mudanças nos custos de produção, que por sua vez conduzem a mudanças nos preços e níveis de rendimento que podem ser, facilmente, observadas e medidas.

Serão aqui considerados três conjuntos de metodologias: 1) Mudanças na produtividade e no valor do rendimento; 2) Custo de doença e; 3) Custo de oportunidade.

 • **Mudanças na produtividade**

São extensões diretas da análise custo-benefício tradicional. Mudanças físicas na produtividade são valoradas usando-se preços de mercado, tanto para insumos como para rendimentos. O valor monetário é então incorporado na análise econômica. Algumas considerações devem ser levadas em conta antes da aplicação desta metodologia:

- As mudanças na produtividade, causadas por um determinado projeto devem ser identificadas dentro e fora do sítio. As alterações fora do sítio são as externalidades.
- Os efeitos na produtividade devem ser levados em conta na situação de não existência do projeto. Deve-se ser capaz de especificar as mudanças que seriam trazidas pelo projeto e compará-las com a situação onde não existisse projeto.
- Assunções devem ser feitas sobre o tempo na qual a mudança na produtividade há de ser medida. O preço correto a ser usado, e mudanças futuras que podem ser esperadas em preços relativos.

#### • *Custo de Doença*

A abordagem do Custo de Doença é normalmente utilizada para valorar o custo da poluição relacionado com a morbidade, que é baseada na função de dano, que relaciona o nível de poluição (ou a exposição) a certos níveis de efeitos na saúde.

Com esta abordagem, custos são interpretados como uma estimativa de benefícios presumíveis decorrentes de ações que viriam a prevenir a ocorrência do dano. Estes custos podem ser, por exemplo, perda de ganhos por motivo de doenças, custo com médicos, ou com internações em hospitais, ou com medicamentos, e outros.

O custo de doença não leva em conta a preferência dos indivíduos no que concerne a saúde versus a doença. O método também não reconhece que indivíduos podem tomar atitudes preventivas (como por exemplo, filtros de ar ou água), o que incorre em custos. Este método também exclui as perdas sem mercado associadas com a doença, como por exemplo, sofrimento e dor, e outras que podem restringir as atividades das pessoas. Geralmente é uma metodologia de fácil aplicabilidade, quando a doença não apresenta impactos a longo prazo.

Um exemplo da aplicação desta metodologia são projetos urbanos de suprimento de água potável, que reduzem a diarreia.

Para a aplicação deste método o analista deve identificar claramente as relações de causa e efeito e suas implicações no bem estar social.

Quando a perda de ganhos é utilizada para valorar o custo associado com a mortalidade, a este se refere como sendo a abordagem do capital-humano. Ela é similar a abordagem da perda da produtividade e é baseada na função de dano que relaciona poluição com a produtividade, exceto que neste caso, o que se mensura é a perda na produtividade de seres humanos.

#### • *Custo de Oportunidade*

Esta abordagem é baseada no conceito de que o custo de utilização de recursos naturais para finalidades sem preço de mercado (por exemplo, a criação de áreas de proteção ambiental, em vez da utilização dos recursos naturais existentes na área), podem ser estimados pelo cálculo da renda perdida advinda da utilização alternativa destes recursos. Em vez de medir diretamente os benefícios ganhos com a preservação, mede-se o que deve ser dado para garantir esta preservação. A abordagem do custo de oportunidade é, desta forma, um caminho para a mensuração dos "custos da preservação". Esta informação, entretanto é utilizada para avaliar as opções disponíveis ao decisor.

O primeiro passo é a análise custo-benefício tradicional de um projeto proposto. Se a análise tradicional demonstra a inviabilidade econômica do projeto, não se deve ir mais além, e os benefícios da preservação passam a ser claros. Se, por outro lado, o projeto demonstra ter benefícios líquidos positivos, eles devem ser comparados com os benefícios da alternativa "preservar a área". Se, neste caso, os benefícios da preservação são maiores do que os benefícios do projeto, deve-se proceder a sua preservação. A alternativa de preservação também apresenta benefícios intangíveis, como por exemplo, o valor de opção e o valor de existência. Estes benefícios, mesmo que inquantificáveis devem ser levados em consideração qualitativamente. Entretanto a decisão nestes casos é muito subjetiva para a análise financeira.

Nominalmente esta análise é baseada em custos, porém tem sido utilizada para avaliar os benefícios da preservação, que não podem por si só serem avaliados.

Utiliza-se para tal médias de estimativas dos custos extras incorridos na preservação.

#### ***1.3.4.2. TÉCNICAS NA QUAL PREÇOS DE MERCADO E DESPESAS ATUAIS E POTENCIAIS SÃO UTILIZADAS PARA VALORAR CUSTOS***

São metodologias que também se utilizam de preços de mercado. Apresentaremos aqui três grupos de metodologia, a saber: 1) Análise custo efetividade, que tem sido utilizada para avaliar o custo de mitigação de impactos ambientais negativos; 2) Despesas preventivas, que examina os custos diretos envolvidos com certas ações que devem ser tomadas para evitar danos e; 3) Despesas potenciais, que é composta de três técnicas, a abordagem do custo de reposição, a abordagem do custo de relocação e a abordagem do projeto-sombra. Todas estas metodologias examinam os custos que estariam envolvidos no caso da necessidade de mitigação de um determinado impacto ambiental, através da reposição de serviços ambientais que tivessem sido destruídos. Estas informações são então utilizadas para decidir a melhor eficiência: se medidas preventivas ou compensatórias.

Observamos que nenhuma das abordagens aqui descritas atentam para a estimativa do valor monetário de benefícios produzidos por um determinado projeto.

##### ***• Análise do Custo-efetividade***

É utilizada quando fundos são escassos, os dados são inadequados, ou quando o nível de conhecimento é insuficiente para estabelecer a ligação entre o dano ambiental e a saúde ou o bem-estar humano. É também utilizada para programas sociais. Em geral é proveitosa nos casos onde os benefícios são de difícil mensuração em termos monetários.

O primeiro passo é fixar uma meta. Pode ser um certo tipo de qualidade ambiental, como por exemplo, o nível máximo de exposição a agentes de doenças, ou padrões de emissões industriais. Deve ser levado em consideração as disposições de trocas (trade-offs) entre os diferentes padrões e os custos associados a estas. O padrão econômico aplicado é a equação do custo marginal e do benefício marginal. Desta forma, em projetos onde existe a dificuldade ou a impossibilidade de monetarizar os benefícios esta abordagem torna-se meramente conceitual.

### • *Despesas Preventivas*

São as despesas que as pessoas fazem no sentido de evitar um dano decorrente da poluição, ou outra atividade tida como ofensiva. Despesas preventivas ou de mitigação, são as vezes usadas como avaliações subjetivas dos custos mínimos decorrentes destes problemas ambientais. Esta metodologia examina a importância que os indivíduos atribuem ao meio ambiente e aos impactos na saúde. Em outras palavras, as despesas para a mitigação de danos ambientais devem ser vistas como a demanda de recorrência para a proteção ambiental.

As possibilidades de substituição são o foco central desta metodologia. É reconhecido que as pessoas agem no sentido de proteger-se do dano. A premissa deste método é de que a percepção dos indivíduos em relação ao custo imposto pelo dano ambiental é, no mínimo, igual ao que estes indivíduos pagam para prevenir o referido dano.

Duas assunções são implícitas neste tipo de análise: 1) os dados sobre os custos de despesas de mitigação são avaliáveis e acurados e; 2) não existem benefícios secundários associados com as despesas.

### • *Despesas Potenciais*

As metodologias inclusas neste grupo são as que tratam dos custos de reposição, dos custos de relocação e do projeto-sombra, que serão abordadas a seguir.

### • *Custos de Reposição*

A premissa principal desta abordagem é de que os custos incorridos na reposição dos ativos danificados por um determinado projeto podem ser mensurados. Estes custos podem ser interpretados como uma estimativa de presumíveis benefícios advindos de medidas tomadas para a prevenção daquele dano. O raciocínio desta técnica é similar ao da abordagem da despesa preventiva, exceto que o custo de reposição não é uma valoração subjetiva de dano potenciais, mas sim, são os custos reais e verdadeiros de reposição caso o dano tivesse atualmente ocorrido. Algumas assunções são necessárias neste tipo de análise:

- A magnitude do dano é mensurável.
- Os custos de reposição são calculáveis e não são maiores do que o valor dos recursos produtivos destruídos; assim é economicamente viável efetuar a reposição. Se esta assunção não for verdadeira, não faria sentido repor o recurso perdido.
- Não existem benefícios secundários associados com as despesas.

- ***Custos de Relocação***

É uma variação da técnica do custo de reposição na qual os custos atuais de relocação de uma facilidade física, que tenha ocorrido em decorrência de alterações na qualidade ambiental, são usados para avaliar os benefícios potenciais (e custos associados) da prevenção da alteração ambiental.

- ***Projeto-Sombra***

A metodologia do Projeto-Sombra foi desenvolvida na tentativa de estimar o custo de reposição de todos os serviços e bens ambientais ameaçados por um determinado projeto.

Este é um tipo especial de técnica de custo de reposição. Se serviços ambientais, benefícios de difícil valoração, serão perdidos, ou reduzidos, como resultado de um projeto de desenvolvimento, então os seus custos podem ser aproximados através da avaliação dos custos de um projeto hipotético e suplementar, no qual iria prover substitutos. Por exemplo, um projeto que requeira o corte de uma parte significativa de vegetação de mangue. Um investimento alternativo poderia ser concebido no qual iria, em princípio, prover o mesmo rendimento de bens e serviços que provê a vegetação característica dos mangues. O custo total da alternativa pode ser adicionada ao custo dos recursos básicos do projeto a fim de estimar o seu custo total. Deve ser aqui observado que a suplementaridade ou a "sombra" do projeto pode ser somente conceitual, e não necessariamente implantado, a fim de que se alcance uma estimativa dos seus custos. A inclusão dos custos do projeto-sombra fornece uma indicação da intensidade de benefícios que o projeto deve gerar a fim de compensar as perdas que ele causa.

As suposições implícitas neste método são:

- O recurso ameaçado é escasso e altamente valioso.
- A alternativa construída pelo homem fornece a mesma quantidade e qualidade de bens e serviços como o faz o ambiente natural.
- O nível original de bens e serviços é desejável e deve portanto ser mantido.
- Os custos do projeto-sombra não excedem o valor perdido dos serviços produtivos do ambiente natural.

Geralmente a análise do projeto-sombra é usada para dar uma estimativa da magnitude do custo de replicar o bem ou serviço ambiental ameaçado. Pode ser o reconhecimento de um custo enorme, ou mesmo, o reconhecimento da impossibilidade de reposição do recurso ambiental perdido. Esta análise pode conduzir-nos a um consenso maior sobre a prevenção da perda em primeiro plano.

As abordagens sobre custo são freqüentemente utilizadas por envolverem ações, atuais e potenciais, tangíveis, onde podem ser diretamente observados os preços de mercado. Das metodologias até aqui apresentadas a mais simples e a mais poderosa é a que se utiliza de mudanças na produtividade.

Não se pode descrever qual técnica é a melhor para cada situação, uma vez que a escolha é dependente de diversos fatores. Entretanto, todas as metodologias, desde que usadas apropriadamente, podem produzir bons resultados e serem introduzidas diretamente na análise de projetos.

#### ***1.3.4.3. TÉCNICAS BASEADAS EM MERCADOS DE RECORRÊNCIA***

Muitos aspectos ligados ao meio ambiente não apresentam preços estabelecidos pelo mercado. Coisas como ar puro, e um ambiente agradável são bens públicos; entretanto preço para eles são raramente avaliados. Em muitos casos é possível estimar um valor implícito para bens e serviços ambientais, pela média de preços pagos por um outro bem existente no mercado.

Técnicas de mercado de recorrência oferecem abordagens que se utilizam de preços atuais de mercado para valorar qualidade ambiental sem mercado. A assunção básica é de que o diferencial de preço que se alcança depois de todas as variáveis terem sido controladas, exceto a variável ambiental, refletem o valor de troca da qualidade do meio ambiente como resultado. Observa-se algumas limitações a estas metodologias, porém, podem ser, em certas circunstâncias, muito úteis para valorar uma grande soma de qualidades ambientais.

#### • *Custo de Viagem*

A abordagem do Custo de Viagem tem sido usada extensivamente em países desenvolvidos para a valoração de bens e serviços recreacionais. É baseada numa simples proposição: a de que o comportamento pode ser utilizado para derivar a curva de demanda e assim estimar o valor (incluindo o excedente do consumidor) de um bem ambiental sem preço, através do tratamento de crescentes custos de viagem como substituto da variável "preço de admissão".

O preço transacional para a maioria dos bens pode ser considerado como sendo a expressão da disposição a pagar pelo direito de consumir este bem ou como sendo a utilidade dele recebida. Bens recreacionais, (ou culturais, históricos, cênicos) são entretanto, um caso diferente. Usualmente estes bens são providos tanto livres de taxas ou por uma taxa somente nominal de admissão. O valor dos benefícios ou a utilidade advinda de parques, por exemplo, é normalmente muito maior do que a taxa de admissão. Esta diferença é o excedente do consumidor. Para estimar o montante deste excedente é necessário derivar a curva de demanda do uso do parque sob estudo.

Neste sentido, um certo número de assunções devem ser feitas. A primeira é a de que indivíduos podem ser agrupados em sub áreas, onde os não habitantes têm preferências similares. Em segundo lugar assume-se que as pessoas irão reagir de forma a tornar proporcional o custo de viagem com as taxas de admissões. Calcula-se então a relação entre o tempo de visitação e a despesa para tal. A área abaixo da curva é o excedente do consumidor.

Deve estar claro ao analista que o montante apurado "per si", não é o valor da área. Os dados do custo de viagem são utilizados para estimar a curva de demanda por



área de visita. Além disto o uso desta abordagem pré-estabelece padrões de uso a fim de obter a determinação de valores, e é muito influenciada pela existência de outros sítios. Numerosos refinamentos desta abordagem são possíveis atualmente. Em todos os casos entretanto, deve ser claro que o valor apurado é uma valoração mínima, de somente parte do valor total do recurso, normalmente ligado à recreação.

• ***Bens de Mercado como Substitutos Ambientais***

Algumas vezes bens de mercado podem ser adequados, porém substitutos imperfeitos para algum bem público ou serviços providos pelo meio ambiente. Se os dois são substitutos perfeitos, o nível de bem estar dos usuários não muda significativamente, e são perfeitamente utilizáveis na análise econômica.

Bens de mercado, por definição, têm quantidades e preços de mercado a eles associados. A dificuldade analítica é a determinação do nível do bem de mercado que substitui perfeitamente o bem ambiental.

***I.3.4.4. MÉTODOS DE VALORAÇÃO CONTINGENTE***

Segundo PEARCE *et al.* (1990), DIXON & SHERMAN (1990) e DIXON *et al.* (1996), em alguns casos, onde o mercado para bens e serviços ambientais não existe, não é bem desenvolvido, ou não existe mercado alternativo, pode não ser possível valorar os efeitos no meio ambiente de um determinado projeto usando-se técnicas que envolvam o mercado existente ou o mercado de recorrência. Uma alternativa viável nestes casos é a utilização das Metodologias de Valoração Contingente-MVC (Contingent Valuation Methods-CVM), algumas vezes referenciada como valoração hipotética.

De acordo com os autores supra, as MVC foram propostas primeiramente nos países desenvolvidos com a finalidade de valorar bens públicos, como por exemplo, o acesso a parques, ar ou água puros e outros. A característica essencial de um bem público é que o consumo de uma pessoa não afeta o montante disponível para consumo de outras. Uma vez provido um determinado bem público, o custo marginal para que uma pessoa a mais use o bem é igual a zero.

Em países em desenvolvimento as MVC têm sido utilizadas para valorar, tanto bens públicos como bens privados. Nestes casos MVC devem ser utilizadas como um tipo de análise de mercado, para guiar o desenho de sistemas e para a fixação de tarifas.

Estas técnicas envolvem a aplicação de questionários a consumidores para determinar como eles iriam reagir a determinadas situações. De forma diferente das metodologias que se utilizam de preços de mercado, ou de um mercado substituto, as estimativas não são baseadas no comportamento. Esta abordagem pode ser utilizada para avaliar componentes de projetos de desenvolvimento que não permitem a mensuração por outros métodos, porém não oferece uma estimativa precisa do bem ou serviço mensurado. Estas metodologias fornecem uma estimativa da ordem de magnitude, o que pode ser de muito valor.

Técnicas de Valoração Contingenciada iniciam-se com a percepção individual de uma alteração na qualidade ambiental. Uma vez que a valoração tenha sido determinada para um conjunto representativo de pessoas, ela é agregada para o total da população diretamente afetada. Se um indivíduo é beneficiado ou ferido pela proposta de alteração na qualidade ambiental, isto terá um impacto no valor que ele atribui ao meio ambiente.

- "*Bidding games*"

DIXON & SHERMAN (1990) apontam estas técnicas, esclarecendo que existem diferentes variedades de "bidding games". Segundo os autores, existem algumas características em comum. Em um jogo, cada indivíduo é questionado a avaliar uma situação hipotética e expressar a sua disposição a pagar (DAP) por, ou a sua disposição a receber uma compensação (DAR) por, uma determinada mudança no nível de provisão de um certo bem. Esta técnica é mais comumente utilizada em países desenvolvidos para valorar bens públicos.

Existem basicamente dois tipos principais de lance: um único lance e lances iterativos (ou convergentes). No primeiro o pesquisador, depois de descrever o bem em questão a um questionado, chama-lhe a nomear o preço máximo que eles estariam dispostos a pagar pelo bem ou o nível mínimo de compensação que eles aceitariam na troca onde

perderiam a opção de desfrutar daquele bem. Trabalha-se, desta feita com a média das respostas, e esta é extrapolada para que se alcance um valor agregado de disposição a pagar ou uma agregação no nível de compensação para a população como um todo.

Nos lances iterativos, ao questionado é perguntado se ele ou ela estaria disposto a pagar a quantia de R\$ X para a situação ou bem descrito. Este montante é então variado iterativamente até que se alcance a máxima disposição a pagar (ou o mínimo de disposição a receber pela compensação).

- *Experimentos do Tipo Pegar ou Largar*

Neste tipo de experimento os questionados são divididos randomicamente em sub-amostras. A cada sub-amostra é feita a mesma pergunta, porém a cada uma é oferecida uma diferente quantia de dinheiro e lhes é questionado a pegar ou largar. É uma técnica de difícil trabalho e oferece a desvantagem de simular um mercado, no sentido de que às pessoas é oferecido algo a um dado preço, e estas pessoas podem então decidir usufruí-los ou não. (DIXON et. al.-1996)

- *Trade-off*

Segundo PEARCE et. al.(1990), nesta técnica os participantes devem escolher entre diferentes grupos de bens. O que é oferecido, normalmente, é uma mistura de dinheiro e diferentes níveis ou quantidades de bens ambientais. Ao questionado é dada a situação básica em que é oferecido um determinado bem ambiental. A partir deste ponto ele ou ela oferecem uma alternativa onde há o incremento do bem ambiental, a um dado preço. O questionado deve, então escolher entre estes. Resultados devem ser interpretados como a demanda de compensação marginal em termos de preço do bem ambiental.

- *Cartão Pagamento*

BOYLE & BISHOP (1988) apresentam esta técnica, esclarecendo ter a mesma sido desenvolvida por Mitchell e

Carson em 1981, com a finalidade de evitar os problemas decorrentes do valor inicial a ser dado a um bem ambiental. Este problema é observado em aplicações tradicionais onde o entrevistado, que não tem o hábito de comprar e vender bens ambientais, fica sem parâmetros para apresentar um determinado valor. A metodologia do Cartão Pagamento apresenta ao entrevistado um valor inicial, ou um certo intervalo de valores, que pode começar em zero, e ser incrementado em intervalos discretizados. A partir deste marco inicial a técnica é desenvolvida conforme as anteriores.

• *Escolha Dicotômica*

Numa aplicação de escolha dicotômica (modo referendium), o questionado não é chamado a declarar um valor monetário, mas sim se aceita ou rejeita a hipótese de estar disposto a pagar pela preservação do bem. Observa-se, na prática que esta abordagem trabalha de maneira mais simplificada para os questionados, porém não fornece um valor monetário para o bem que se pretende valorar. Normalmente esta abordagem precede as anteriores.

Existem inúmeras outras metodologias de valoração contingenciada, ou que se utilizem de mercados hipotéticos para a valoração de bens e serviços ambientais. As técnicas do tipo *referendum model with open-ended follow-up* (OECD - 1994), que se apresentam como uma variação de *experimentos de pegar ou largar* trabalham com dois modelos: o primeiro que trabalha com respostas dicotomizadas, ou seja, uma resposta sim/não sobre a disponibilidade de pagamentos mensais; e o segundo que trabalha com a discretização de valores mensais, que dão origem a um "cartão pagamento". Que também é parte de *experimentos de pegar ou largar*. Na verdade o que se observa são variações das metodologias básicas aqui apresentadas.

As técnicas de pesquisa baseadas em mercados hipotéticos apresentam uma série de limitações que acarretam vieses nos resultados encontrados, pois trabalha-se com a percepção humana. Os vieses mais comumente encontrados são os vieses de informação, vieses do mercado hipotético, vieses de indução e tantos outros que serão oportunamente abordados.

No presente trabalho faremos uso da Metodologia da Valoração Contingente, utilizando da Disposição a Pagar pela preservação do Parque do Rio Vermelho, Florianópolis, SC, com o objetivo de analisar a situação econômica e financeira daquela área de preservação, levando em consideração a percepção que os seus usuários têm da qualidade ambiental por ele gerada. Com a finalidade de capturar esta percepção nos utilizaremos de duas formas de abordagem: a primeira, o modo dicotômico seguida do cartão pagamento. Não se pretende com esta análise propor uma solução mágica de encaminhamento para a questão da gestão de áreas de proteção, mas sim, sugerir uma metodologia que incorpore os fatores ambientais na análise econômica.

## **CAPÍTULO II: A METODOLOGIA**

No capítulo anterior apresentamos a estrutura teórica de sustentação deste trabalho e suas referências bibliográficas. Nosso objetivo é mostrar que os benefícios sociais gerados por áreas de preservação permanente, mesmo não sendo comercializados em mercado, possuem um valor financeiro para aqueles que dele se utilizam. Neste capítulo apresentaremos a metodologia utilizada para a realização deste intento, justificando a escolha da área em estudo, e a ferramenta econômica em tela.

### **II.1 JUSTIFICATIVA DA ESCOLHA DA ÁREA**

O Estado de Santa Catarina conta com nove unidades de conservação controladas pelo Governo Federal (IBAMA 1996) compostas de reservas biológicas, áreas de proteção ambiental, estações ecológicas, reservas extrativistas, parques e florestas nacionais.

Quanto às unidades de conservação controladas pelo Governo Estadual, estas são em número de cinco, e estão sob a guarda da Fundação Estadual do Meio Ambiente - FATMA, são compostas de três reservas biológicas e dois parques estaduais.

A municipalidade de Florianópolis conta com dois parques municipais.

O primeiro referencial para a escolha do Parque do Rio Vermelho como área de estudo, diz respeito aos seus aspectos géo-morfológicos e a fauna e flora que o compõem. Estes aspectos contemplam as principais características da Ilha de Santa Catarina. Apesar de ter sofrido transformações para dar seqüência aos objetivos de sua criação (reflorestamento sobre dunas e a conseqüente drenagem da área), este Parque guarda ainda hoje não só as características supra citadas, mas também as características culturais da ilha, no que diz respeito a sua colonização.

Localizado à nordeste da Ilha de Santa Catarina (ver figura II.1), a área do Parque se distribui de forma paralela ao Oceano Atlântico. É fonte não só de preservação



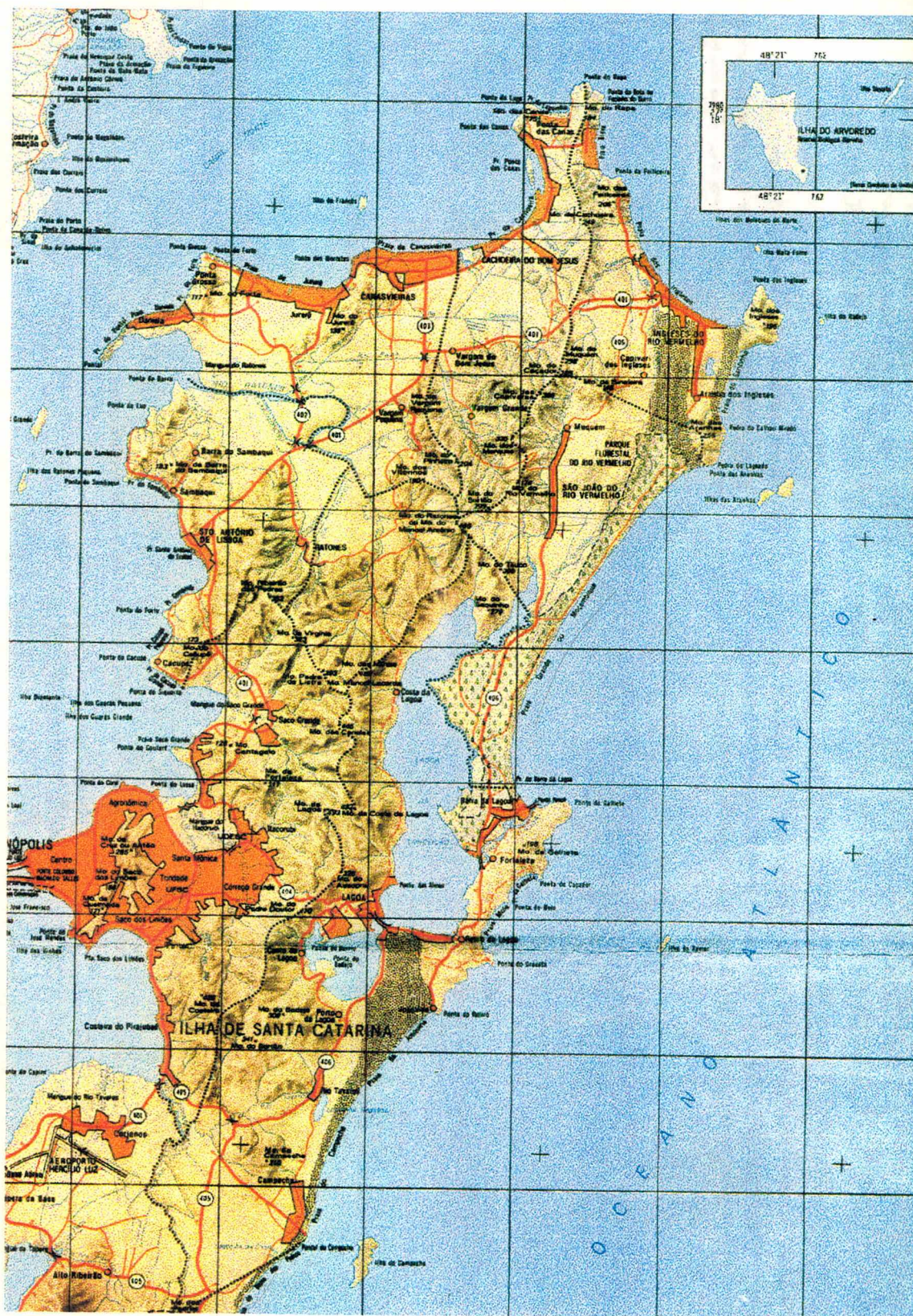


Figura II.1

Localização do Parque do Rio Vermelho



ambiental e cultural, mas também é fonte de turismo, e este é o segundo referencial que nos conduziu ao estudo ao Parque em tela.

O Parque do Rio Vermelho, é fonte de utilização direta do público, não só florianopolitano, mas principalmente de turistas que, efetivamente, se utilizam de forma direta dos bens e serviços ambientais providos pela área, e serão aqui referenciados como seus usuários diretos. Estes usuários são caracterizados, basicamente por campistas que se utilizam da infra estrutura turística do Parque.

Nos últimos três anos o Parque do Rio Vermelho não esteve aberto à visitação pública por não apresentar infraestrutura para tal. Porém, segundo informações da empresa responsável por sua administração, CIDASC-Cia. Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina, o camping permanece em funcionamento durante os meses referentes a temporada de verão, ou seja, dezembro, janeiro e fevereiro.

## **II.2. JUSTIFICATIVA DO ESTUDO DA VALORAÇÃO CONTINGENTE-DISPOSIÇÃO A PAGAR**

Como já foi referenciado no capítulo anterior, o estudo da valoração contingenciada aplica-se em casos onde não existem mercados para bens e serviços ambientais, ou mesmo nos casos onde não existem mercados substitutos.

Segundo DIXON *et. al.*(1996), estudos de valoração contingenciada são utilizados para a valoração de bens públicos, como por exemplo água e ar puros, como também o acesso a parques. Bens públicos, têm como característica principal, o fato de que o consumo de uma pessoa, não afeta o montante disponível para as outras, como é também, o caso das áreas de recreação. Conseqüentemente entende-se que os usuários destes bens estariam dispostos a pagar para garantir a sua provisão e conseqüentemente a sua preservação.

A aplicação da Metodologia da Valoração Contingenciada, através da Disposição a Pagar, permite, neste caso, valorar bens públicos que se caracterizam pela praia limpa, pelo ar puro, pela tranquilidade, paz espiritual, beleza cênica e harmônica, dentre outros. Estes bens são aqui expressos na forma de valor-de-uso, pois todos estão disponíveis para os usuários do Parque. Estes usuários são caracterizados como consumidores destes bens.



É importante esclarecer que o turista objeto desta pesquisa, na qualidade de campista do Parque, paga uma taxa de acesso ao camping. Nesta taxa está incluída somente as facilidades "feitas pela mão do homem", e que estão inseridas na área de acampamento, como é o caso de sanitários, lavatórios, churrasqueiras, e outras facilidades. Esta taxa de utilização das dependências do camping não inclui o consumo de bens públicos e sociais gerados pelo Parque.

A aplicação da Metodologia da Valoração Contingente, MVC-Disposição a Pagar-DAP, segundo PEARCE *et.al.* (1994), conduz, além da valoração de bens públicos, a uma análise de mercado, no que diz respeito aos usuários destes bens. Através das respostas da DAP e dos indicadores sócio-econômicos capturados quando da aplicação do estudo, passa-se a conhecer, de forma bastante precisa, o tipo de consumidor dos benefícios sociais e difusos gerados pelo Parque em tela.

O estudo do perfil destes consumidores conduz, certamente, a uma melhor administração da unidade de conservação, no sentido de que esta possa utilizar-se deste conhecimento para direcionar investimentos em facilidades para estes usuários, garantindo o retorno em termos de benefícios privados.

Outra possibilidade no que diz respeito a administração da área, é que a mesma se utilize do potencial de disposição a pagar dos usuários na captação de recursos para a sustentabilidade do Parque.

### **II.3. PROCEDIMENTO DE COLETA DOS DADOS**

A coleta de dados consiste aqui do levantamento de campo. Os métodos utilizados para este levantamento podem ser resumidos em três tipos: a observação, a entrevista e o questionário, que serão vistos a seguir.

### **II.3.1. OS INSTRUMENTOS: A OBSERVAÇÃO, A ENTREVISTA E O QUESTIONÁRIO**

As observações sistemáticas permitem avaliar as questões em seus aspectos funcionais, estruturais e conjunturais. Normalmente as observações oferecem validade para outras técnicas. A confrontação entre os dados obtidos a partir de observações com as declarações obtidas através de entrevistas é muito interessante pois pode evidenciar pontos críticos (FIALHO & SANTOS 1995).

No presente trabalho utilizou-se dois tipos de observação: 1, a observação aberta, que foi utilizada no início da análise para se ter a primeira idéia da situação dos campistas, para observar o seu modo de vida; e o tipo de interesse e apreço despendido pela área. Estas observações podem fornecer questões a serem colocadas aos usuários e orientar na escolha de técnicas específicas e; 2, a observação participante, na qual o pesquisador coloca-se na situação do usuário do Parque e participa da situação que está analisando.

A entrevista, valioso instrumento de coleta de dados utilizado na pesquisa, é um procedimento individualizado. O contato é direto entre o entrevistador e o entrevistado e tem por objetivo recolher informações tanto qualitativas, quanto quantitativas. Por ser uma abordagem mais aprofundada, permite compreender comportamentos dos usuários que não podem ser explicados de forma objetiva.

A entrevista não é uma simples conversa. É uma conversa orientada para um objetivo definido: recolher, através do interrogatório do informante, dados para a pesquisa (BAASCH-1995). Recorremos a ela por necessitarmos de dados que não poderíamos encontrar em registros e fontes de documentários e que poderiam ser fornecidos pelas pessoas.

Através da entrevista, foi possível perceber melhor as opiniões expressadas, os sentimentos e as crenças de cada entrevistado.

Aqui foi utilizada a entrevista informal, onde não existe um protocolo pré estabelecido, e a entrevista dirigida, efetuada a partir de um questionário previamente elaborado, onde existem questões objetivas a serem respondidas pelo entrevistado. Distinguimos esta entrevista

do questionário, pois é feita a partir do contato direto entre o entrevistado e entrevistador. O questionário pode ser aplicado de forma a dispensar esta relação pessoal. Entendemos, porém que a análise dos resultados se dará através da análise das respostas do questionário.

As entrevistas e o questionário basearam-se, principalmente, em parte sobre a experiência e, em outra parte, sobre as leituras que precederam os trabalhos de campo.

O questionário foi elaborado a partir de informações bibliográficas, e da experiência com a administração do Parque. O modelo do questionário é apresentado no anexo 1.

O questionário foi dividido, basicamente em três partes. Na primeira parte, explicativa, era exposto ao entrevistado a relação de bens e serviços públicos gerados pelo Parque do Rio Vermelho criando em seguida o cenário hipotético, fornecendo ao entrevistado a sensação de perda eminente do bem em tela. Na segunda parte, consultiva, era perguntado ao entrevistado, de forma dicotômica, da sua disposição a pagar valores mensais pela preservação da área. No caso de resposta afirmativa, seguia-se um valor correspondente, discretizado em 5 classes entre R\$ 5,00 e R\$ 25,00, com intervalos de R\$ 5,00 cada. O que se conhece por "cartão pagamento". A terceira e última etapa caracteriza-se pela captura dos dados sócio econômicos e demográficos dos entrevistados. Estes dados são os seguintes: renda mensal, idade, país de origem, unidade da federação (no caso de brasileiros), grau de instrução, profissão, postura frente a aspectos ambientais (separação de lixo, e conservação de energia), número de membros na família, sexo, porque da escolha e tempo de uso do Parque.

Os aspectos sócio-econômicos assumem importante papel no estudo da Valoração Contingenciada, pois existe a necessidade de se correlacionar a disposição a pagar com algumas destas informações, necessárias à racionalidade requerida pelos preceitos da economia.

Segundo DIXON et. al. (1996) a medida da Disposição a Pagar na Análise Custo-benefício é subjetiva, e o julgamento de valor implícito nesta declaração deve ser ponderado através de algum fator de correlação, com a renda, com a escolaridade ou com outro critério que conduza à racionalidade.

---

Os aspectos sócio-econômicos assumem papel importante dentro do objetivo, aqui já citado, de conhecimento dos usuários da área.

Entendemos que esta unidade de conservação gera bens e serviços públicos a toda a população de Florianópolis, principalmente àquela que vive nas imediações do parque, porém devido ao tempo exíguo disponível para a pesquisa, serão considerados aqui somente aqueles usuários do camping, consumidores dos serviços públicos gerados pelo Parque.

O camping recebeu nos últimos três anos, em média, 1.500 visitantes/ano (CIDASC-1993-95). Nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro, época em que o camping está aberto, ou seja, na temporada de verão. A CIDASC (relatório 1993-95), observa que a grande maioria destes campistas conhece a área a muito tempo, e que estes costumam passar ali suas férias de verão.

O questionário foi aplicado a 100 destes usuários.

O procedimento de amostragem foi feito com base nos preceitos estatísticos, e usou-se para tal a distribuição "t" de student, com 5% de significância.

Todos os entrevistados estavam acampados na área há, pelo menos, uma semana. Assim já conheciam o Parque, senão todo, uma grande parte deste.

O questionário foi administrado no período compreendido entre 1º e 20 de fevereiro de 1996 aos campistas e usuários diretos do Parque.

## **II. 4 EXPLORAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS**

O objetivo da análise de dados é descrever, interpretar e explicar os dados coletados de maneira que estes venham a responder às questões formuladas no estudo. A decisão sobre os métodos e técnicas de análise a serem utilizados dependem da natureza dos dados obtidos e do tipo de informações e relações desejadas.

Dependendo da natureza dos dados obtidos, estes podem ser analisados através de estatística paramétrica ou não paramétrica. Neste estudo foram utilizados procedimentos não paramétricos, ou de livre distribuição, uma vez que estes não dependem de formas precisas de distribuição da amostra, e que no presente estudo não foram obtidas distribuições normais.

As informações obtidas nas entrevistas são apresentadas, basicamente de duas maneiras: primeiro, na forma de frequência dos dados obtidos em entrevistas estruturadas e; segundo, transcrições de determinadas intervenções feitas pelos usuários que sejam consideradas relevantes para explicar determinadas atitudes. Estas interpretações têm o aspecto qualitativo e não possuem o poder de generalização. Indicam possíveis explicações para determinados resultados obtidos através de observações sistemáticas e questionários.

Os resultados obtidos através de questionários são apresentados através de tabelas e gráficos.

O texto do relatório explica o significado dos dados numéricos apresentados. Explica também as conclusões formuladas.

A análise e exploração detalhada dos dados coletados serão apresentados no próximo capítulo - O Estudo de Caso.

## **CAPÍTULO III - O ESTUDO DE CASO**

As seções anteriores apresentaram a fundamentação teórica e a metodologia utilizada na pesquisa. Esta seção, divide-se em duas partes. Primeiramente caracterizaremos géo-morfologicamente a área sob estudo, e apresentaremos os levantamentos florísticos e da fauna já pesquisados na região; além do que faremos uma descrição resumida dos fluxos energéticos e ecológicos dos ecossistemas existentes no local. Em segundo lugar nos concentraremos na aplicação da Metodologia da Valoração Contingenciada proposta através da Disposição a Pagar pela preservação da área, subdividida em quatro partes, a saber: 1) a distribuição de frequência, o perfil do usuário; 2) análise estatística bivariada, a comparação entre a disposição a pagar pela preservação da área e as variáveis sócio econômicas; 3) análise estatística multivariada e; 4) análise custo/benefício ambiental proposta para esta unidade de conservação.

### **III.1. O PARQUE DO RIO VERMELHO**

#### **III.1.1. A CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA SOB ESTUDO**

O Parque do Rio Vermelho é um Parque Estadual localizado à nordeste da Ilha de Santa Catarina - Florianópolis, entre os paralelos 27°28'18''S e 27°35'S e os meridianos 48°23'12''W e 48°27'20''W. O Parque apresenta sua maior extensão no sentido norte-sul, de forma paralela ao Oceano Atlântico; possui uma área total de 1.297,5819 ha., dividida em duas porções: a área maior plana, que corre paralelamente e margeia o Oceano Atlântico, na praia conhecida como Praia Grande ou Praia do Moçambique e; uma porção menor localizada no lugar conhecido como Costa da Lagoa, que caracteriza-se como uma região de encosta, com relevo ondulado e de difícil acesso. (ver planta em apenso).

O Parque foi criado em 21.09.1962 através do Decreto Estadual 2.006 de 21.09.1962, com o nome de "Estação Florestal do Rio Vermelho". Objetivava-se então experimentar a aclimatação de diversas espécies de *Pinus* e identificar o desenvolvimento de diversos espécimes adaptáveis à região. O Parque teve sua regulamentação através do Decreto SAG-19-8-74/Nº 994; subordinado à Secretaria de Estado dos Negócios da Agricultura, destinando-se à experimentação de diversas espécies de *Pinus* para a comprovação dos melhores índices de rendimento

deste gênero na região. Assim deu- que sofreu grande influência humana a partir desta época quando efetiva-se o início de um reflorestamento sobre dunas, com a abertura de inúmeros canais de drenagem em terras alagadiças que perfazem um total de 40 Km de drenos; e com a retirada da vegetação natural da restinga ali existente.

Foi objetivo também da criação do Parque a introdução de essências florestais e ornamentais para fins econômicos e/ou de embelezamento e a introdução de palmito (*Euterpe edulis*) na flora nativa e exótica, o que não se observou na prática. A criação do Parque pretendia também promover a drenagem de áreas alagadiças para fins florestais, bem como desenvolver técnicas para a fixação do reflorestamento de dunas, a exemplo do que se observa principalmente no norte europeu, que têm seus sistemas de dunas reflorestados com coníferas desde o final do século passado e, em alguns casos, mesmo dantes (STURGESS & ATKINSON-1993).

O Parque destinava-se também à restauração, proteção e conservação da fauna e flora locais e, à realização de pesquisas que objetivassem a restauração do povoamento natural da Lagoa da Conceição. Para tal o Estado utilizou-se de terras devolutas entre o Morro das Aranhas e a Barra da Lagoa (ver planta em anexo). A introdução de espécies exóticas, o desmatamento e a drenagem da área, produziram alterações significativas sobre a fauna e flora naturais. Segundo BERENHAUSER (1989) cit. in FERREIRA et al. (1995), este reflorestamento garantiu a demarcação da área e evitou a ocupação imobiliária descontrolada.

O clima que rege o Parque do Rio Vermelho é o mesmo observado na Ilha de Santa Catarina e, segundo MONTEIRO (1992), apresenta estados de tempo característicos das regiões tropicais e temperadas, de acordo com as estações do ano. É caracterizado por chuvas que se distribuem mais intensamente nas estações da primavera-verão, e diminuem no outono-inverno, não havendo estação seca definida. Os meses de junho, julho e agosto caracterizam o trimestre hibernal, coincidindo com expressiva participação da massa de ar polar sobre Florianópolis, ocasionado menor insolação e diminuição da temperatura. Ocorre aqui o que o autor denomina de fenômenos frontológicos, que provocam nebulosidade com reflexos negativos na quantidade de precipitação, uma vez que as chuvas são leves e contínuas. Junho é o mês que apresenta o menor índice pluviométrico com apenas 80 mm em média. Os meses de janeiro, fevereiro e março apresentam temperaturas elevadas, com médias em torno de 25,4°C. Nestes períodos ocorrem precipitações do tipo "pancada", com grande volume pluviométrico.







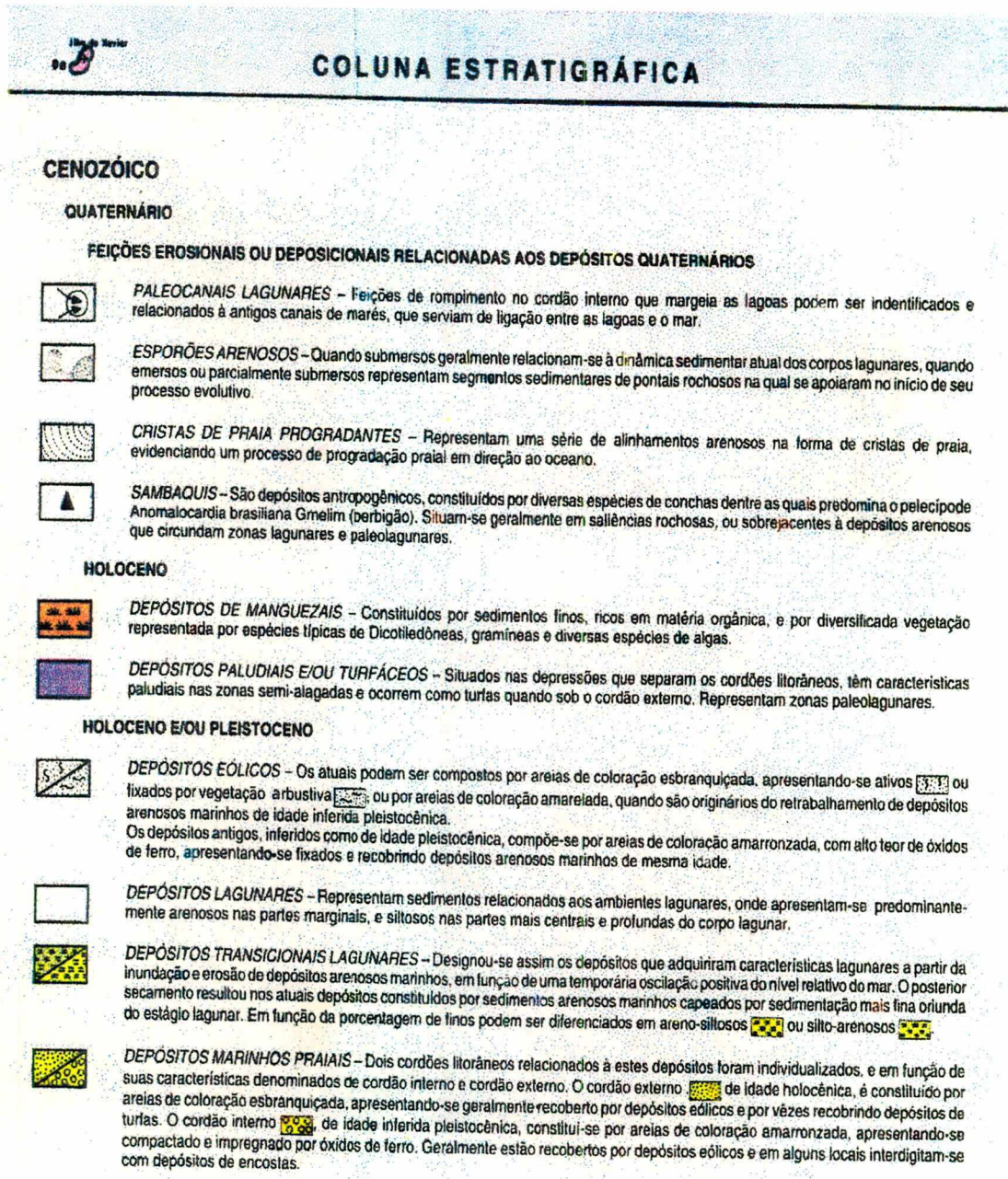


Figura III.1.

Coluna Estatigráfica do Mapa Geológico. Ilha de Santa Catarina

Fevereiro é o mês mais chuvoso do ano com média de 190 mm. Embora o inverno tenha tendência a um período prolongado de baixas temperaturas, não existe em Florianópolis o que se chama de "frio rigoroso". Sendo Florianópolis uma ilha, observa-se a circulação do ar local, com formação de brisas terrais e marítimas. Assim, a amplitude térmica em Florianópolis é bastante baixa. Os ventos predominantes na região do Parque sob estudo são o do quadrante norte, com fluxo de ar com velocidade leve a moderada, 12 km/h em média.

Das massas de ar que atingem Florianópolis, a Tropical Atlântica e a Polar Atlântica provocam inversão de temperatura. No verão as inversões que se formam são menos intensas e menos freqüentes. No inverno, as inversões são mais intensas e mais freqüentes, embora não persistam por longos períodos.

As características geológicas do Parque são, de acordo com CARUSO & AWDZIEJ (1993), depósitos marinhos formados por dois cordões litorâneos relacionados à estes depósitos. Estes cordões foram individualizados em função de suas características (ver mapa geológico III.1). O cordão externo, de idade holocênica, é constituído por areias de coloração esbranquiçada, apresentando-se geralmente recoberto por depósitos eólicos e por vezes recobrendo depósitos de turfas. O cordão interno, de idade inferida pleistocênica, constitui-se por areias de coloração amarronzada, apresentando-se compactado e impregnado de óxido de ferro. Entre estes cordões encontramos uma faixa estreita de depósitos paludais e/ou turfáceos, com características paludais nas zonas semi-alagadas e com características turfosas quando sob o cordão externo. Podemos encontrar ainda incursões de pequenos depósitos transicionais lagunares.

Segundo levantamento efetuado pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM - 1972), os solos do Parque do Rio vermelho, caracterizam-se, na parte plana junto ao mar, por solos classificados como areias quartzozas não fixadas. Na maior porção desta área os solos classificam-se como areias quartzozas distróficas, com textura arenosa, relevo suavemente ondulado e substrato de sedimentos costeiros recentes. São solos profundos, arenosos, excessivamente drenados, soltos, de coloração bruna no horizonte "A" e amarelo brunada no horizonte "C". Quimicamente são solos ácidos e possuem fertilidade muito baixa, por isto são utilizados em diversos países para fins de reflorestamento.

A pesquisa da UFSM (1972), observa na área variações de perfis com maior teor de matéria orgânica e com as mesmas características do modal da unidade, estes são caracterizados como solos orgânicos, formados pela sucessão de gerações vegetais depositadas nos pântanos e banhados. Essas gerações prosperam, morrem e submergem, ficando cobertas pela água. O perfil do solo orgânico, portanto, é caracterizado por camadas diferentes que, com o tempo, poderão tornar-se horizonte de solo. Observa-se também a ocorrência de solos Gley Húmico Distrófico, que são solos hidromórficos, onde o encharcamento, associado ao relevo plano não permitem um maior desenvolvimento do perfil. Morfologicamente apresentam um horizonte "A" de coloração escura com acumulação de matéria orgânica e um horizonte "C" de coloração cinza. São muito mal drenados, argilosos, pouco porosos. Quimicamente, são solos fortemente ácidos.

Na parte da encosta do lugar conhecido como "Costa da Lagoa", a pesquisa da UFSM (1972), observa a ocorrência de solos tipo Podzólico Vermelho Amarelo. São solos profundos - até 130 cm, bem drenados, argilosos, apresentando um horizonte "B" textural. Quimicamente são solos que variam entre o fortemente ácido ao ácido. São solos característicos de relevo forte ondulado e montanhoso, com elevações quase sem interrupções. São solos característicos da Mata Tropical Atlântica. Por serem solos que ocupam relevo forte ondulado e montanhoso, são restritos à agricultura por restringirem o uso de maquinaria agrícola; além disto são fortemente susceptíveis a erosão, se cultivados sem o emprego de práticas intensivas de conservação, os danos serão rápidos e visíveis. São solos de baixa fertilidade natural, exigindo adubação de correção para o uso agrícola.

Quanto a cobertura vegetal, SOUZA, et. al. (1993) reconhecem e caracterizam quatro zonas diferentes da vegetação da Praia do Moçambique ou Praia Grande, como é conhecida a orla marítima do Parque Florestal do Rio Vermelho, a saber: 1) praia e anteduna; 2) dunas móveis e semifixas; 3) dunas fixas e; 4) planície pós-dunas. Na região da praia e anteduna, que ficam mais próximas ao oceano e recebem a influência direta deste, principalmente o respingo das ondas, caracteriza-se por uma vegetação pouco diversificada e bem adaptada à elevada salinidade. Destacam-se nesta zona as seguintes espécies: *Panicum racemosum*, *Blutaparon portulacoides*, *Ipomea pes-caprae*, *Remires maritima*, *Sophora tomentosa* L., *Alternanthera maritima* St.-Hil., *Scaevola plumietus* L., *Senecio crassiflorus* (Poir.) DC., dentre outras.

A região de dunas móveis e semifixas é a de maior superfície, e abrange também baixadas alagadas que mostra-se geralmente desprovida de vegetação, porém os autores observam manchas com vegetação bastante densa, e citam como espécies importantes as que se seguem: *Remirea maritima*, *Panicum racemosum*, *Spartina ciliata*, *Andropogon arenarius*, *Tibouchina trigynum*, *Laurenbergia tetrandra*, *Bacopa monnieri*, *Utricularia tricolor*, *Euphorbia hissopifolia*, *Centella asiática* e outras.

A região de dunas fixas é a que apresenta vegetação de maior porte, que chegam a atingir 10 m de altura. Os autores observam a ocorrência de elementos da Floresta Tropical Atlântica, principalmente árvores e epífitas e destacam: *Eugenia catharinae*, *E. umbellifera*, *E. stigmatica*, *Gominesia palustris*, *Ilex theezans*, *I. dumosa*, *Ormosia arborea*, *Ocotea pechella*, *Miconia rigidiuscula*, *Tabebuia pulcherrima* *Ficus organensis*, e outras.

A região da planície arenosa pós-dunas é caracterizada por uma vegetação bastante heterogênea, formada por elementos nativos e por plantas ruderais, pois uma boa parte desta zona sofreu influência de atividades humanas. Destacam-se aqui as seguintes espécies: *Guapira opposita*, *Dodonaea viscosa*, *Paspalum notatum*, *Imperata brasiliensis*, *Digitaria insularis*, *Andropogon bicornis*, *Mayaca selowiana*, *Hydrolea spinosa*, *Bidens pilosa*, *Pteridium aquilinum* e outras. Os autores estimam que dentro da área do Parque Florestal do Rio Vermelho encontra-se aproximadamente 400 espécies vegetais características de restinga, o que confere a este ambiente natural uma diversidade superior a da Floresta Tropical Atlântica, uma vez que, segundo os autores, as restingas com uma área bastante inferior a da Floresta Atlântica apresentam, no mínimo, metade das espécies daquela.

É importante caracterizar os aspectos fitogeográficos e terminológicos aqui utilizados. Apesar da existência de muitos trabalhos sobre vegetação litorânea, a terminologia empregada para estes ambientes muitas vezes não é clara ou é utilizada de forma pouco precisa. A palavra RESTINGA tem sido utilizada com diversos significados. Aqui aceitaremos o que parece ser uma tendência atual de abranger com este termo, de forma ampla, as planícies arenosas costeiras de origem marinha e suas diferentes comunidades biológicas; nestas planícies costeiras são incluídas praias, cordões arenosos, depressões entre cordões, dunas e margens de lagunas. Neste sentido a vegetação de restinga é bastante complexa (SOUZA et al. - 1991/1992), variando desde tipos herbáceos até arbustivos e arbóreos, formando campos ralos

de gramíneas, matas fechadas até 12 m de altura ou brejos com densa vegetação aquática.

Segundo REITZ (1961) é na comunidade do Rio Vermelho que aparecem as primeiras dunas do litoral catarinense, a largura deste ecossistema varia de alguns poucos metros até 6 ou 7 Km. Este tipo de vegetação é muito influenciada pelos agentes geológicos, e afirma ainda que a vegetação de restinga ali está fadada ao extermínio pelo ritmo acelerado que vêm tomando o movimento das construções de cidades balneárias. O autor clamava pela criação de áreas de preservação como reserva do patrimônio florístico da zona marítima catarinense.

Segundo ROSÁRIO (1996), a avifauna desta porção do parque é caracterizada por uma grande diversidade de pássaros, dentre estes estão os Gaivotões (*Larus dominicanus*); Trinta-réis-de-bico-vermelho (*Sterna hirundinacea*); Martim-pescador-grande (*Ceryle torquata*), espécies que habitam os mares próximos à costa. Pingüins (*Spheniscus magellanicus*), ave marinha, migrante do sul, mais precisamente da Patagônia, nas épocas de inverno é comum encontrar Pingüins mortos, ou debilitados na Praia do Moçambique; também na praia foi observada a ocorrência do Piru-piru- (*Podilymbus podiceps*); Biguá (*Phalacrocorax brasilianus*); Garça-branca-grande (*Casmerodius albus*); Garça-branca-pequena (*Egretta thula*); Marreca-do-pé-vermelho (*Amazonetta brasilliensis*); Narceja (*Gallinago gallinago*); espécies freqüentes na Lagoa da Conceição, onde a vegetação palustre contribui para sua dispersão. João-velho (*Celeus flavescens*), espécie que habita a região de restinga. Maria-faceira (*Syrigma sibilatrix*), Chimango (*Milvago chimango*) espécies que habitam os campos do Parque; Gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*), Carrapateiro (*Milvago chimachima*); Juriti-gemeadeira (*Leptotila rufaxilla*); que são espécies que habitam ambientes alterados.

Os sistemas de lagunas são de muita importância para a conservação da avifauna residente e migratória, ainda segundo ROSÁRIO (1996), muitas espécies procuram estes ambientes para a construção de seus ninhos e para a busca de alimentos e proteção.

A área de encosta do Parque localizada na comunidade da "Costa da Lagoa", e que compreende o que se conhece como "Morro dos Macacos" ou "Morro do Saquinho", é composta por vasta vegetação característica da Floresta Tropical Atlântica, com a ocorrência de diversas espécies de



Canelas. Em vistoria realizada àquela área durante o mês de setembro de 1996, pode-se observar também, a ocorrência do Guapuruvu (*Schizolobium parahiba*), Ipê-amarelo (*Tabebuia umbellata*), Figueira-de-folhas-miudas (*Ficus organensis*).

Não existe entretanto até o momento, levantamento florístico daquela região, haja visto o difícil acesso ao local, que ainda hoje só é possível através da Lagoa da Conceição. Observa-se em algumas partes da encosta uma vegetação arbórea característica de mata secundária, em outras porém, existe a possibilidade de ser observada a floresta na sua forma primária.

Também constatou-se através de observações "in loco", a existência de um grande número de bromélias e epífitas, que são dali extraídas e comercializadas no mercado das cercanias, sem que haja para tal fiscalização ou mesmo padronização do material comercializado.

A avifauna desta porção do Parque é caracterizada por Alma-de-gato (*Piaya cayana*), Corujinha-do-mato (*Otus choliba*); Bacurau-tesoura (*Hydropsalis brasiliensis*), que habitam ambientes florestados; Araquã (*Ortalis squamata*). Beija-flor-preto-de-rabo-branco (*Melanotrichilus fuscus*); Tucano-de-bico-preto (*Ramphastos vitellinus*) e Tucano-de-bico-verde (*R. Dicolorus*); Pica-pau-anão-de-coleira (*Picamnus cirratus*); espécies que habitam matas densas e capoeirões, o Macuquinho (*Scytalopus indigoticus*), que também habita o interior de matas densas e é uma espécie considerada endêmica do Brasil. Observa-se também a ocorrência do Gavião-tesoura (*Elanoides forficatus*) espécie que habita diferentes ambientes e é migratória. Pode-se, observar com frequência na primavera e verão bandos de Gavião-tesoura sobrevoando a porção de Floresta Tropical Atlântica do Parque. ROSÁRIO (1996).

Quanto aos ecossistemas aquáticos é o da Lagoa da Conceição o de maior importância na região. Esta lagoa apresentou no passado, segundo ASSUMPÇÃO et al. (1980), temperatura bastante homogênea e baixa salinidade, porém, bastante variada. A laguna tem estreita ligação com o mar através do que se conhece como "Canal da Barra da Lagoa". Existe também a contribuição de alguns corpos d'água; neste sentido o principal aporte de água doce são os rios conhecidos como "Rio Travessão", "Rio Sertão" e "Rio Tijuco". A variação de salinidade apresentada por ASSUMPÇÃO et al. (1980) situa-se entre 2,06% e 14,47%, sendo que o valor de 2,06% foi encontrado na região mais afastada da barra e com maior contribuição de água doce. Comparando-se

a salinidade da Lagoa da Conceição com a salinidade da Praia Grande ou Praia do Moçambique, como é conhecida na região, os autores constataram que segunda tem uma salinidade de 35,73%. Os autores dividiram esta laguna em três regiões fisicoquimicamente diferentes, que se resumiria em baixa à média salinidade. A partir de 1982, houve a abertura permanente do "Canal da Barra", e o aporte de água salgada, até então intermitente, passou a ser constante, o que confere atualmente a esta laguna uma característica de lagoa com alta salinidade. SORIANO-SIERRA (1990), apresenta a variação de salinidade entre 23,5% e 36% no corpo lagunar. O que aponta um significativo aumento do percentual de salinidade.

A Lagoa da Conceição, caracterizada como lagoa costeira, é um ecossistema de extrema produtividade (SIERRA DE LEDO *et al.*-1985). Os autores afirmam haver uma fauna pronunciadamente endêmica o que confere a este ecossistema condições para sustentar espécies migratórias durante parte de seus ciclos de vida. Dentro da área que concerne ao Parque Florestal do Rio Vermelho pode-se observar múltiplos usos desta laguna, que são a pesca artesanal, aquacultura de fase experimental e transporte. Segundo os autores a pesca artesanal está restrita as espécies do gênero *Mugilidae*; e segundo informações coletadas no local, observa-se hoje a ocorrência de peixes de espécies marinhas na lagoa, devido, ao que parece, a abertura permanente do molhe da barra.

Outro sistema natural encontrado no ecossistema da Lagoa da Conceição são os ecossistemas de marismas, estudados no Brasil, segundo SORIANO-SIERRA (1990), de forma incipiente. Estes sistemas estão presentes às margens desta laguna, e são considerados pelo autor como sendo "todas as agrupações de vegetação fanerogâmica halófitas, que ocorrem nas bordas da Lagoa da Conceição, do canal de comunicação com o mar e da desembocadura de rios e córregos que nela deságuam." O autor ainda indica que a vegetação típica deste sistema é representada por uma espécie de *Cyperaceae*: *Scirpus americanus*, vulgarmente conhecida por "tiririca", que ocorre predominantemente em 80% dos marismas. Nos 20% restantes foi observado a dominância de duas espécies de *Gramineae*: *Spartina densiflora* e *S. loiseleur*, juntamente com estas espécies típicas o autor encontrou outras espécies de *Cyperaceae*, e o que se conhece como "capim taboa", que chega a formar grandes bancos monoespecíficos. Estes sistemas são de vital importância para a produtividade primária da Lagoa da Conceição, que vem a influenciar na produtividade pesqueira do ecossistema como um todo.

---

A Cia. de Água e Saneamento de Santa Catarina - CASAN, fornece água às populações circunvizinhas ao Parque da seguinte forma: 1) para a comunidade da Barra da Lagoa a CASAN capta água de um conjunto de ponteiros localizados no extremo sul do Parque e tratadas por uma Estação de Tratamento de Água - ETA, adjacente. Esta água é captada a uma profundidade de apenas 12m, segundo informações da própria companhia. FERREIRA et. all. (1995) citam a possibilidade de haver, no subsolo desta restinga um vasto aquífero de água potável. Esta assertiva parece, até o momento, provável no aspecto da potabilidade, porém apresenta, de acordo com boletim de análise de água bruta da Cia. De Água e Saneamento, aspecto de dureza, turbidez e teor total de ferro acima dos padrões preconizados pela portaria nº 36/GM de 19 de janeiro de 1990, do Ministério da Saúde que estabelece normas e padrões de potabilidade da água destinada ao consumo humano. Assim esta água requer complexo tratamento para uso doméstico. O que lhe confere uma elevada razão do custo em relação ao benefício. Para a comunidade de São João do Rio Vermelho, situada ao norte da unidade de conservação, a CASAN, capta água de 3 poços artesianos, sendo 1 poço localizado dentro dos limites do Parque e 2 poços localizados fora destes limites, porém nas cercanias do mesmo. Nestes poços a Cia. retira água a uma profundidade de 45m, e esta água encontra-se dentro dos limites de potabilidade do Ministério da Saúde.

A unidade de conservação ora em estudo não é uma unidade intacta. Segundo inventário florestal promovido pela Cia. Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina-CIDASC, em 1979, o reflorestamento com *Pinus spp* e *Eucalyptus spp* ocupam uma área de 483,3 ha., divididos em 43 talhões. Estes talhões estão localizados na área plana do Parque sob estudo. Em recente inventário, feito com base nos dados de 1979, a Cia. Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina - CIDASC aponta um total de 250.000 árvores de diversas espécies de *Pinus*.

O Parque é fonte de aproveitamento apícola, encontrando-se lá quatro apiários, sendo um de propriedade do Parque Ecológico Cidade das Abelhas, unidade da Secretaria Estadual de Desenvolvimento Rural e Agricultura responsável pela pesquisa e extensão a apiários, e três apiários de particulares que arrendam áreas para a produção melífera. Ao todo são 151 (cento e cinquenta e uma) famílias de abelhas da espécie *Apis melífera* africanizadas. A produção apícola é obtida em função da vegetação, sendo que para a produção melífera a predominância é a florada de *Eucalyptus robusta* com alguma participação da espécie conhecida vulgarmente como Vassoura-vermelha (*Dodonaea*



viscosa ) e de plantas do gênero *Vernônia spp.* No verão uma das principais floradas é a da espécie arbórea conhecida vulgarmente como Aroeira (*Schinus molle*). A produção anual de mel gira em torno de 30 Kg/caixa. Para a produção de pólen, são as espécies do gênero *Eucalyptus* e *Pinus* as que mais contribuem, podendo destas serem extraídos até 3 Kg/caixa/ano. (CASSINI - 1996).

A unidade de Conservação sob estudo é fonte de pesquisa em Maricultura com três laboratórios instalados dentro de seus limites, que são laboratórios de reprodução e produção de espécies pesqueiras, assim distribuídos: 1) Laboratório de Camarões Marinhos - LCM, com atividade de reprodução e cultivo de pós-larvas das seguintes espécies de camarões marinhos: *Penaeus paulensis*, conhecido vulgarmente por Camarão Rosa e *Penaeus schmith*, conhecido vulgarmente como Camarão Branco, ambos são espécies encontradas no litoral catarinense. 2) Laboratório de Piscicultura Marinha - LPMAR, que trabalha com reprodução e produção de pós-larvas das seguintes espécies de peixes marinhos: robalo, linguado e outras espécies nativas do litoral catarinense. 3) Laboratório de Cultivo de Moluscos Marinhos - LCMM, responsável pela reprodução e produção de pós-larvas de Ostras do Pacífico, que são as únicas espécies exóticas produzidas nestes laboratórios, e Pectinídios ou Vieira, como é conhecido vulgarmente. Os laboratórios pertencem a Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC e captam água do mar para os depósitos marinhos. Os efluentes requerem tratamento pois são ricos em matéria orgânica. Os laboratórios prestam serviços de ensino, pesquisa, com a geração de novas tecnologias e conhecimento básico, bem como prestam também serviços de extensão, através de produção e venda de pós-larvas e através da transferência de tecnologia e conhecimento. É do domínio do ciclo reprodutivo de espécies marinhas, que parte a possibilidade de repovoamento de lagunas degradadas. Segundo informações obtidas junto a estes laboratórios, a sua localização dentro dos limites de uma unidade de conservação, é estratégica, pois garante a manutenção da qualidade ambiental para o necessário desenvolvimento de pesquisas.

Entendemos desta forma, ter devidamente apresentado as principais características géo-morfológicas e os principais levantamentos existentes da fauna e flora locais. Observa-se que esta unidade de conservação é fonte de pesquisa e levantamento de recursos naturais ali existentes.

### III.1.2. DA ECOLOGIA DA ÁREA SOB ESTUDO

O Parque do Rio vermelho é constituído, basicamente de três ecossistemas costeiros. A planície litorânea quartzosa, caracterizada como ecossistema de restinga, e que segundo SOUZA *et al.* (1993), é formado por quatro zonas diferentes: a zona de praia e anteduna; a zona de dunas móveis e semifixas; a zona de dunas fixas e a planície pós-dunas.

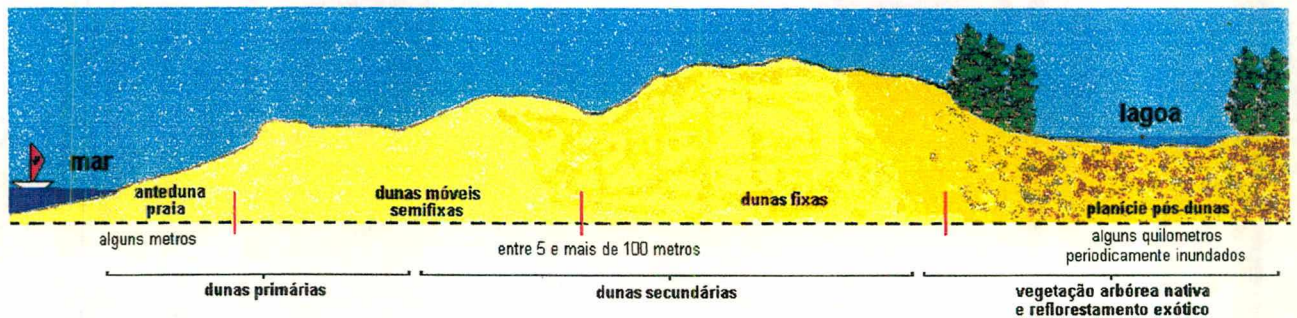
Este ecossistema encontra-se, atualmente, modificado pela ação humana com a implantação de 483,30 ha de reflorestamento na região de dunas móveis e semifixas e na planície pós-dunas e, pela abertura de aproximadamente 40 Km de canais de drenagem na planície alagada. A Floresta Tropical Atlântica, na região da encosta e o ecossistema lagunar, formado pela Lagoa da Conceição, e seus marismas.

É na zona costeira que se encontram os ecossistemas de maior diversidade (MARTINEZ *et al.*-1993). Os ecossistemas de dunas costeiras têm uma alta variabilidade topográfica e uma série complexa de gradientes ambientais inter-relacionados que constituem microhabitats para uma grande quantidade de espécies. As zonas costeiras constituem a fronteira onde se sobrepõem e interagem os sistemas terrestres e marinhos. Formam uma zona de transição onde os fatores paleológicos, geológicos e biológicos são únicos (RAY 1988 cit. in MARTINEZ *et al.*-1993). O próprio funcionamento dos outros grandes conjuntos de ecossistemas se vêem afetados pelo que se sucede nos ecossistemas costeiros. A dinâmica das zonas costeiras envolve, necessariamente, as comunidades adjacentes, criando um mosaico onde o conjunto mar-terra inter-atuam. Estas interações resultam em uma heterogeneidade própria de cada ambiente. Diversos fatores variam segundo o ambiente, nos quais MARTINEZ *et. all.* (1993) destacam: 1) as interações entre os elementos bióticos (fluxo de espécies, depredação) e; 2) elementos abióticos (sistemas hidrológicos, intercâmbio de nutrientes e processos geomorfológicos. Assim, quando se fala na biodiversidade de um ecossistema se está falando do conjunto de espécies que o caracterizam; de suas adaptações particulares, da dinâmica que o rege, e das funções que o mantém.

Existem diversos fatores que promovem a biodiversidade de sistemas costeiros e devem ser analisados sob diferentes enfoques, os quais são complementares. O primeiro é a nível geográfico, o segundo a nível local e o terceiro a nível de micro ambientes ou habitats. Cada um destes enfoques ou

escalas resulta em um mosaico florístico/ambiental. Esta quantidade e variabilidade de condições ambientais produz uma grande riqueza e heterogeneidade de habitats, que favorece a presença de numerosas plantas e animais com formas de crescimento e adaptações muito diferentes. Segundo LACERDA et alii (1993), o tamanho e a ocorrência das várias comunidades de plantas são um reflexo destes fatores ambientais e apresentam o seguinte esquema do zoneamento de ecossistemas costeiros no Brasil.

Figura III.2 ECOSSISTEMA COSTEIRO DO PARQUE DO RIO VERMELHO FLORIANÓPOLIS, SC.



FONTE: LACERDA et al. (1993)

NOTA: Representação Esquemática

A situação intermediária entre os dois grandes ecossistemas terrestre e marinho, faz com que as comunidades costeiras sejam frágeis e que sua dinâmica e existência sejam dadas pela interação de um conjunto de fatores, como por exemplo, as praias que estão expostas a uma certa salinidade e inundações temporais. A influência do sistema marinho nestas comunidades é grande e lhe impõem um grande número de condições particulares que limitam a quantidade de espécies capazes de sobreviver e de se reproduzir com êxito. Conforme as restrições físico-químicas se fazem menos drásticas terra adentro, observa-se um incremento da riqueza em biodiversidade. Os fatores ambientais e suas variações determinam o conjunto de espécies que se estabelecem nestes ambientes. Em certas ocasiões os ambientes coexistem produzindo-se um gradiente ambiental que lhes permite compartilhar espécies.

As dunas de areia se caracterizam, sobre tudo nas praias e nas primeiras etapas de colonização, por um substrato móvel. Os grãos de areia são, constantemente carregados pelo vento e depositados onde aparecem os primeiros obstáculos, como por exemplo, as plantas. Desta maneira se formam dunas semifixas, que posteriormente se unem para formar cordões de dunas. As plantas fixam a areia. Quando o vento carrega um grande número de



partículas de areia, estas alcançam a areia umedecida pelo lençol freático bastante superficial, ambientes que diferem dos anteriores, principalmente por apresentar um substrato que não é móvel.

Através da fixação das dunas e de sua conseqüente estabilização, se desenvolve um processo de sucessão, donde observa-se o incremento da quantidade de nutrientes no solo e a sua capacidade de retenção de água, aumentando a fauna e flora do solo e, estabelecendo-se comunidades com fisionomia e composição semelhantes a aquelas que se estabelecem terra adentro.

As dunas costeiras formam uma combinação entre beleza cênica e riqueza da vida animal e vegetal, além do que, em função da sua coexistência com o ecossistema marinho, tornam-se muito atrativas para as atividades humanas. Pode-se dizer que as dunas costeiras são sistemas multifuncionais com uma grande importância para a sociedade em geral. A recreação, a proteção da costa contra a maré alta, a conservação da natureza, a obtenção de água potável o uso para zonas turísticas, são alguns dos usos que se têm observado.

Segundo PIETROSKA (1989), o turismo tem um grande impacto sobre o ecossistema de dunas costeiras, que afeta zonas mais estabilizadas, através da destruição da vegetação destas dunas, que acarreta o aumento no movimento de areia. O uso de veículos automotores, os assentamentos turísticos, as zonas de recreação, e outras formas de turismo predatórias, incrementam esta desestabilização. O desmatamento e o reflorestamento sobre dunas, bem como o pastoreio são também fonte de depredação destes ecossistemas. (LACERDA *et al.*-1993)

É evidente que o manejo de dunas costeiras e conseqüentemente de restingas é preocupação de cada cidade ou país. Este manejo porém, inclui o conhecimento destes ambientes, que é a chave para o estabelecimento de políticas adequadas para a proteção de zonas mais sensíveis. A curto prazo implica em entender os mecanismos naturais de perturbação e a dinâmica deste sistema. A longo prazo, entendemos implicar na manutenção desta dinâmica, para que se possa, efetivamente, restaurar ou conservar este ambiente natural.



Quanto ao ecossistema lagunar, ODUM (1969), apresenta a seguinte classificação de seus organismos segundo uma base ecológica. Assim tem-se:

1) Produtores, que são as plantas verdes e microorganismos quimiosintéticos. Podem ser compostos por vegetação emergente, ou seja, plantas de raiz com superfície fotossintética, que são utilizadas como refúgio de diversos anfíbios, e proporcionam um meio de entrada e saída da água para os insetos aquáticos, que passam parte de suas vidas na água e outra parte na terra. Os produtores são compostos também de plantas com raízes e folhas flutuantes, que são ecologicamente similares as plantas emergentes. Além disto os produtores são compostos por vegetação submersa, que compreende diversas espécies de algas. É importante observar que a manutenção deste etapa da classificação é de vital importância para a produtividade dos sistemas lagunares;

2) Consumidores, que podem ser primários, secundários, etc.. Podem ser herbívoros, predadores, parasitas, etc.. Neste grupo encontra-se uma grande variedade de animais e esta zona é dita "o albergue" de uma grande diversidade de animais e, praticamente todos os filós devem aqui ser encontrados e;

3) Desintegradores, que são sub classificados segundo a natureza do substrato que transformam.

É importante observar que a classificação ecológica de uma determinada espécie pode ser distinta em diversas épocas de seu ciclo vital. Neste sentido a classificação ecológica é totalmente diferente da classificação taxonômica que não varia segundo as etapas do ciclo de vida das espécies.

Os lagos podem ser classificados em três zonas:

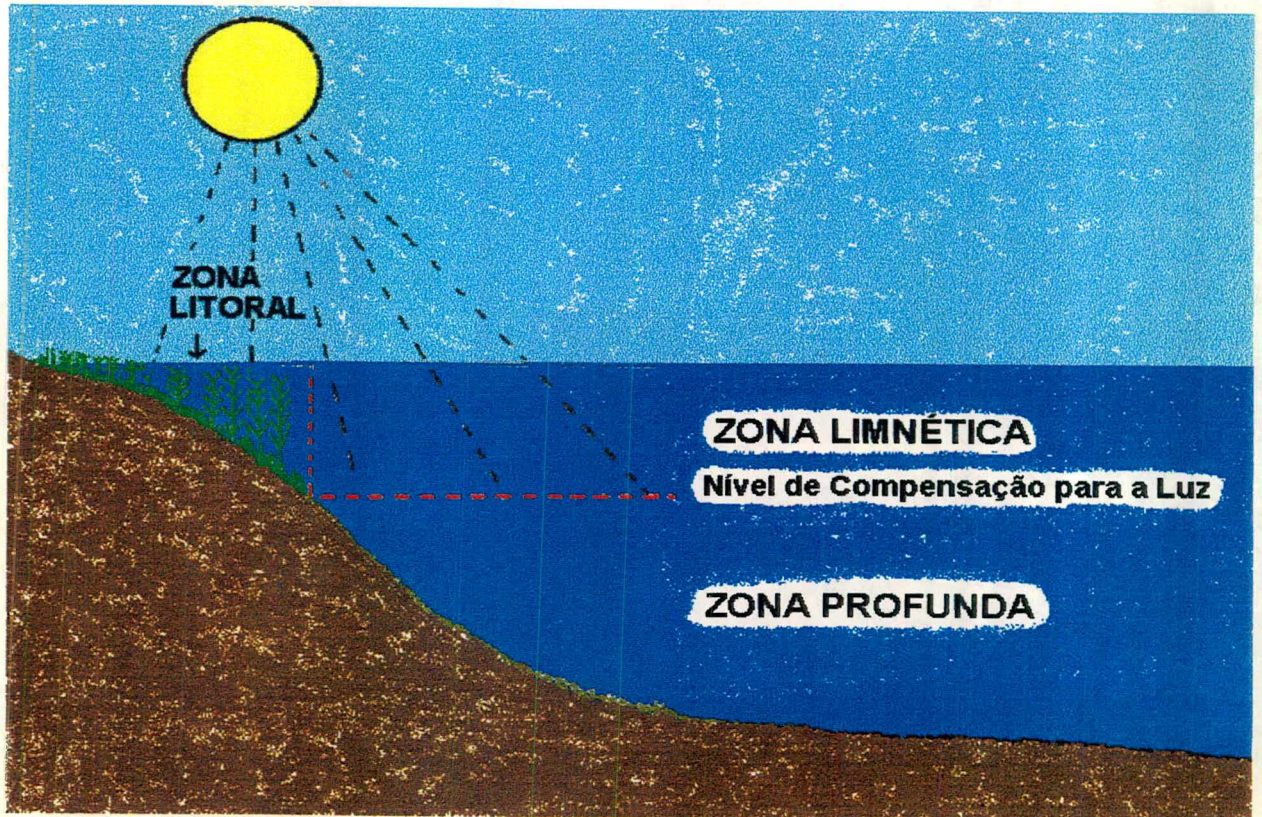
1) Zona litoral, que é a região de água superficial, com penetração de luz até o fundo, ocupada por plantas enraizadas e que muitas vezes formam os sistemas de marismas;

2) Zona limnética, que é a região de água aberta, indo até ao nível de penetração da luz, ou o que se conhece por nível de compensação, onde a intensidade de fotossíntese é igual a intensidade de respiração e;



3) Zona profunda, que é a área do fundo, ou de água profunda, onde ocorre a queda no nível de penetração de luz, freqüentemente não ocorre em pequenas lagoas. (ver figura IV.2).

Figura III.3. AS TRÊS ZONAS PRINCIPAIS DE UM LAGO

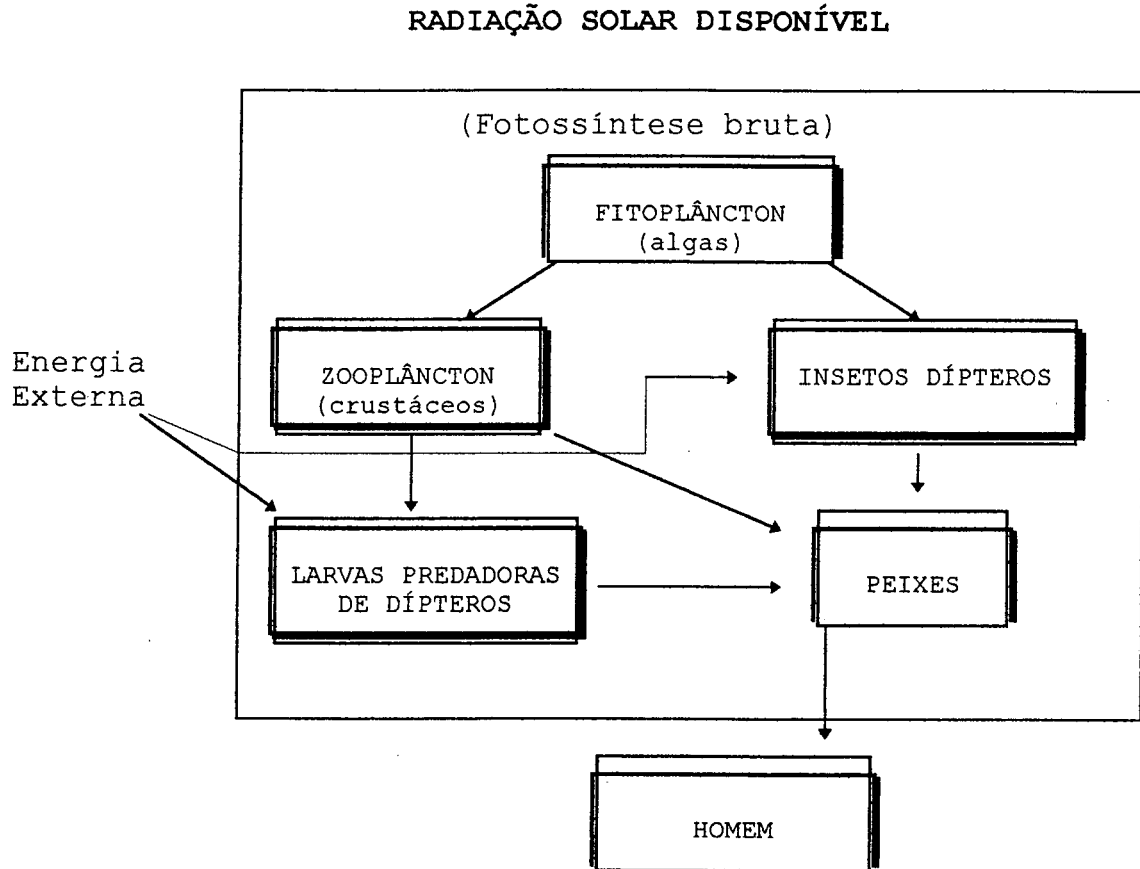


FONTE: ODUM (1969)

NOTA: Representação Esquemática.

Segundo ODUM (1971), as lagoas pesqueiras são lugares apropriados para demonstrar como a produtividade secundária está relacionada com: 1) o comprimento da cadeia alimentar, 2) a produtividade primária e, 3) a natureza e extensão dos abastecimentos de energia vindos do sistema lagoa. Consequentemente a alteração de qualquer um dos tópicos supra altera a produtividade do sistema em estudo.

FIGURA III.4. ESQUEMA DE CADEIA ALIMENTAR DE UMA LAGOA PESQUEIRA



FONTE: ODUM (1988)

NOTA: Principais cadeias alimentares de uma lagoa ordenada para a pesca desportiva. As setas indicam o fluxo de energia.

Uma pequena porção do Parque do Rio Vermelho é constituída por vegetação característica de Floresta Tropical Atlântica. Estas florestas são os ecossistemas que detêm a maior diversidade de espécies dentre todas as demais florestas. É apontada como sendo uma das florestas ameaçadas de extinção (UNICAMP -1991).

Segundo KLEIN (1978), dentro dos limites do Estado de Santa Catarina, a Mata Atlântica estende-se por toda a encosta Atlântica, na planície quaternária, correndo paralelamente ao Oceano Atlântico, alargando-se no baixo vale do Rio Itajaí-açú até uma altitude de 800m, onde alcança uma penetração de 150 Km.

---

Um estudo do remanescente deste sistema biológico está sendo feito pela Fundação Estadual do Meio Ambiente -FATMA-, porém não publicado até a presente data.

Segundo UNICAMP (1991), cinquenta por cento das árvores da Mata Atlântica são endêmicas. Dentre palmeiras, bromélias e outras epífitas este índice chega a mais de setenta por cento. Entre os mamíferos, trinta e nove por cento também são endêmicos, o mesmo ocorrendo com a maioria das borboletas, dos anfíbios e das aves nativas. Esta diversidade ao mesmo tempo que representa uma excepcional riqueza de patrimônio genético e paisagístico, torna o ecossistema extremamente frágil. A destruição de parcelas desta floresta pode significar a perda irreversível de inúmeras espécies. É por esta razão que 171 das 202 espécies brasileiras consideradas em extinção são originárias da Mata Atlântica. A ameaça também se dá ao patrimônio composto por conhecimentos sobre a floresta e seus ciclos, o valor de suas madeiras, fibras, folhas, frutos e uma grande variedade de plantas medicinais.

GRAY & LEISER (1989) apontam algumas funções básicas para as florestas localizadas em encostas que estão relacionadas com a proteção do solo e da biodiversidade. A primeira versa sobre a função das folhas como interceptoras de chuva, ou como redutoras do impacto das torrentes de água sobre os solos. A segunda função versa sobre o efeito redutor que as copadas exercem sobre os diferenciais de temperatura do solo, evitando, desta feita, a dilatação e contração de seus blocos, causa observada de grandes erosões. Quanto as raízes, estas, tendo em vista a função de ancoramento das plantas ao solo, induz a um aumento do poder de coesão deste último. Por fim, os autores apontam o efeito de sucção da serapilheira, que retém a água das chuvas, evitando assim o escoamento horizontal e facilitando a infiltração da água ao solo, retardando a saturação do mesmo.

Não se observa, dentro dos limites do Parque, até a presente data, a destruição destas áreas, principalmente pela dificuldade de acesso ao local, porém, com o crescimento econômico da região, esta possibilidade não pode ser descartada.

O Parque do Rio Vermelho provê, sob o nosso ponto de vista algumas funções e serviços básicos necessários para a vida sustentável naquele local: 1) fonte de recreação e turismo; 2) fonte de proteção e controle da erosão e manutenção de aquíferos; 3) manutenção dos processos



ecológicos; 4) manutenção da biodiversidade; 5) fonte de educação e pesquisa; 6) Produção de madeira e; 7) proteção de sítios e objetos culturais. Ainda sob o nosso ponto de vista os ecossistemas naturais preenchem estes serviços através de múltiplos fluxos energéticos, que devem e necessitam ser preservados.

### **III.2. O ESTUDO DA VALORAÇÃO CONTINGENTE: A DISPOSIÇÃO A PAGAR**

Conforme consta do capítulo anterior, o Estudo da Valoração Contingente - Disposição a Pagar, foi efetuado tomando-se como base o valor-de-uso dos benefícios ambientais gerados pelo Parque do Rio Vermelho.

O público-alvo são os campistas, usuários diretos deste bens.

Foi administrado a 100 destes usuários um questionário de Disposição a Pagar, dividido em 3 partes (ver anexo 1). A primeira parte dicotômica, no modelo referendun. A segunda parte é composta de um cartão pagamento mensal, discretizado em 5 classes de R\$ 5,00 à R\$ 25,00, com intervalos de R\$ 5,00. A terceira parte trata dos dados sócio econômicos.

Segundo PEARCE et al.(1994), os dados devem ser "limpos", através da exclusão do que é conhecido como "voto de protesto". Neste caso apenas um dos questionados rejeitou o cenário hipotético que lhe foi apresentado e assim recusou-se a fornecer dados sobre escolaridade, tempo de uso da área, renda mensal e outros.

Ainda segundo o mesmo autor, existem três principais caminhos onde as informações das respostas de disposição a pagar são analisadas. Primeiramente devem ser examinados a distribuição de frequência dos dados sócio-econômicos dos entrevistados, bem como a distribuição de frequência das respostas de sua disposição a pagar.

#### **III.2 1. ESTATÍSTICA BÁSICA. A DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA**

Examinando-se a distribuição de frequência, tanto dos indicativos sócio-econômicos, bem como da disposição a pagar dos entrevistados, pode-se estimar a média da disposição a pagar, estimando-se assim o valor total do bem ou serviço gerado pela unidade de conservação em tela. A distribuição de frequência, bem como a média dos dados sócio-econômicos conduz ao conhecimento dos usuários desta área de conservação; sua idade, o país de origem, a unidade

da federação de origem dos brasileiros, a sua classe de renda, o nível de escolaridade, o tempo de uso da área em apreço, a profissão destes usuários, o número de pessoas em cada família, o sexo, sua postura frente aspectos ambientais (através de indicadores como separação de lixo e conservação de energia em suas residências), por que pessoas escolhem acampar em áreas de preservação ambiental, e tempo de uso da área. A análise estatística básica e a distribuição destas freqüências serão apresentadas a seguir.

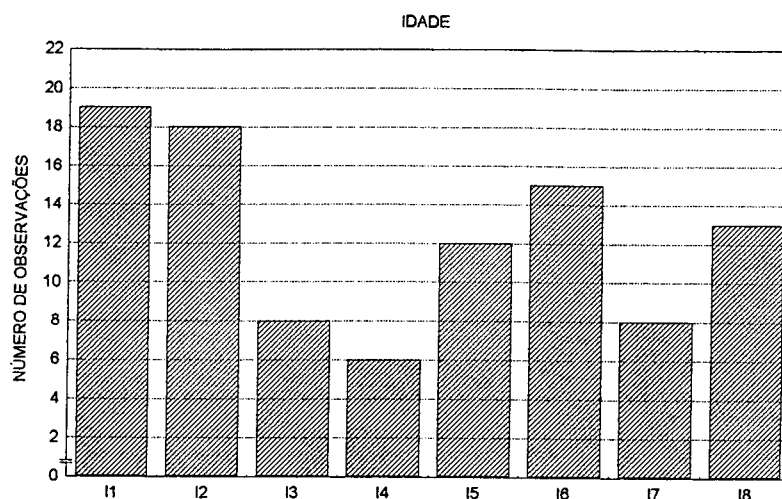
### III.2.1.1. IDADE

No que diz respeito à idade dos usuários do Parque Florestal do Rio Vermelho, (para classificação ver quadro III.1) 19,09% dos entrevistados possuem idade entre 18 e 22 anos inclusive; 18,18% do total possuem idade entre 23 e 27 anos. Os intervalos de 28 a 32 anos e 33 a 37 anos alcançam um percentual de 8,08 e 6,06%, respectivamente; usuários com idade entre 38 e 44 anos tem um percentual de 12,12% e o intervalo situado entre 45 e 50 anos atinge 15,15% do total; este percentual cai para 8,08% no intervalo situado entre 51 e 56 anos e sobe para 13,13% o percentual de usuários com idade superior a 57 anos inclusive. (maiores detalhes ver tabela III.1 e para visualização da distribuição de freqüência ver gráfico III.1).

Tabela III.1: Distribuição de Freqüência: Idade dos Usuários do Parque Florestal do Rio Vermelho - Florianópolis-SC

	Contagem	Contagem Acumulada	Percentual	Percentual Acumulado
11	19	19	19,19	19,19
12	18	37	18,18	37,37
13	8	45	8,08	45,45
14	6	51	6,06	51,52
15	12	63	12,12	63,64
16	15	78	15,15	78,79
17	8	86	8,08	86,87
18	13	99	13,13	100,00

**Gráfico III.1: Histograma de Distribuição da Frequência:  
Idade dos Usuários Parque do Rio Vermelho - Florianópolis-SC**



**Quadro III.1: Classes de Idade Usuários Parque do Rio Vermelho - Florianópolis-SC**

<b>CODIGO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
<b>I1</b>	<b>Entre 18 e 22 anos</b>
<b>I2</b>	<b>Entre 23 e 27 anos</b>
<b>I3</b>	<b>Entre 28 e 32 ano</b>
<b>I4</b>	<b>Entre 33 e 37 anos</b>
<b>I5</b>	<b>Entre 38 e 44 anos</b>
<b>I6</b>	<b>Entre 45 e 50 anos</b>
<b>I7</b>	<b>Entre 51 e 56 anos</b>
<b>I8</b>	<b>&gt;= 57 anos</b>

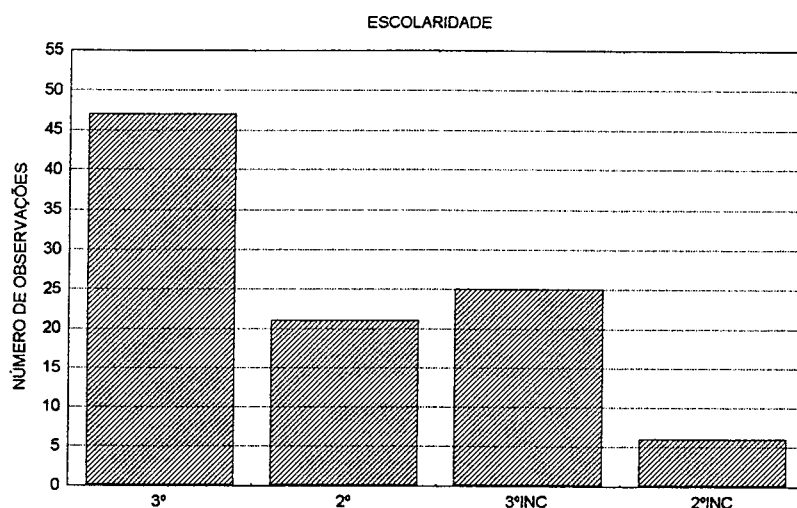
### **III.2.1.2. ESCOLARIDADE**

Usuários com curso superior completo atingem um percentual de 47,47% do total (para classificação ver quadro 2). Usuários com curso superior incompleto, seja por ainda estarem cursando-o ou por tê-lo abandonado, são 25,25% dos entrevistados. O percentual de usuários que não cursaram a universidade é de 21,21% e os que não terminaram o segundo grau é de apenas 6,06% do total. (Maiores detalhes ver tabela III.2 e para visualização da distribuição de frequência ver gráfico III.2.)

Tabela III.2: Distribuição de Frequência: Escolaridade dos Usuários Parque do Rio Vermelho - Florianópolis-SC

		Contagem		Percentual
	Contagem	Acumulada	Percentual	Acumulado
3º	47	47	47,47	47,47
2º	21	68	21,21	68,69
3º INC	25	93	25,25	93,94
2º INC	6	99	6,06	100,00

Gráfico III.2: Histograma de Distribuição de Frequência: Escolaridade Usuários Parque do Rio Vermelho. Florianópolis-SC.



Quadro III.2: Classes de Escolaridade. Usuários Parque do Rio Vermelho - Florianópolis-SC.

CODIGO	DESCRIÇÃO
3º	Terceiro grau completo
2º	Segundo grau completo
3º INC	Terceiro grau incompleto
2º INC	Segundo Grau incompleto

### III.2.1.3. RENDA

Um considerável percentual de usuários não possuem renda própria e são aqui classificados como dependentes (para classificação ver quadro III.3), é importante aqui esclarecer que, no primeiro momento, pensou-se em não considerar a resposta deste grupo no estudo da Valoração Contingente, haja vista que os mesmos, não possuindo renda própria, não podem, conseqüentemente por si, efetuar o

pagamento daquilo que estariam efetivamente dispostos a fazer (OECD-1994); porém observou-se que é nesta classe que se concentra o maior percentual de usuários do parque em apreço; ignorando-os estaríamos mascarando a nossa análise. este percentual alcança 28,28% dos entrevistados.

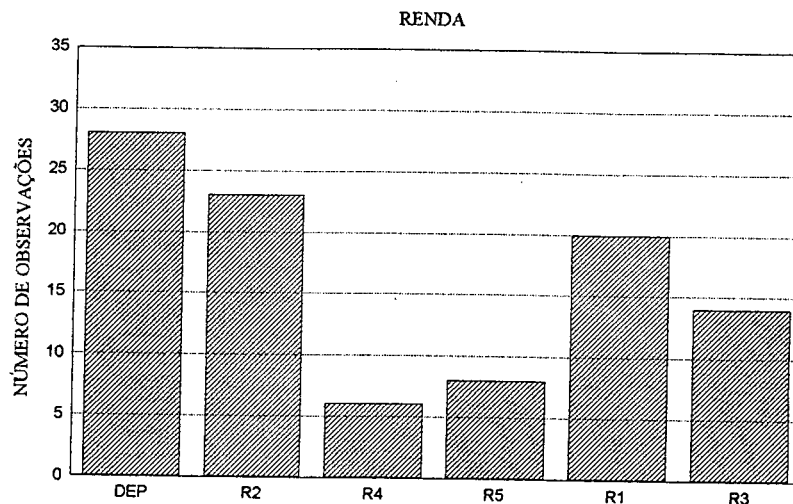
Neste sentido faremos aqui dois tipos de análise: a primeira, na forma como os dados foram concebidos e a segunda onde faremos a seguinte consideração: dependentes, na verdade, possuem um percentual da renda daqueles de quem dependem, uma vez que usam a mesma casa e recebem várias formas de sustento daqueles que detêm o poder econômico naquela família. Desta feita faremos uma segunda avaliação da distribuição de frequência da renda destes dependentes, considerando que a sua renda própria equivale a 15% da renda dos pais mais um determinado salário que é conhecido como "mesada", e que por ventura venham a receber.

No que diz respeito a primeira análise, usuários com renda até R\$ 999,00 alcançam um índice de 20,20%. Entrevistados com renda entre R\$ 1.000,00 e R\$ 1.999,00 são 23,23% do total; já usuários da classe R3, ou seja pertencentes ao intervalo R\$ 2.000,00 à R\$ 2.999,00 chegam a 14,14%; este valor cai para 6,06% e 8,08% nas classe R4 (R\$ 3.000,00 a R\$ 3.999,00) e R5 ( $\geq$ R\$ 4.000,00), respectivamente. (Maiores detalhes ver tabela III.3.1 e para visualização da distribuição de frequência ver gráfico III.3.1).

**Tabela III.3.1: Distribuição de Frequência da Renda dos Usuários do Parque do Rio Vermelho - Florianópolis-SC.**

		Contagem		Percentual
	Contagem	Acumulada	Percentual	Acumulado
DEP	28	28	28,28	28,28
R2	23	51	23,23	51,52
R4	6	57	6,06	57,58
R5	8	65	8,08	65,66
R1	20	85	20,20	85,86
R3	14	99	14,14	100,00

Gráfico III.3.1: Histograma da Distribuição de Frequência da Renda dos Usuários do Parque do Rio Vermelho. Florianópolis-SC.



Quadro III.3.1 Classes de Renda dos Usuários do Parque do Rio Vermelho - Florianópolis-SC.

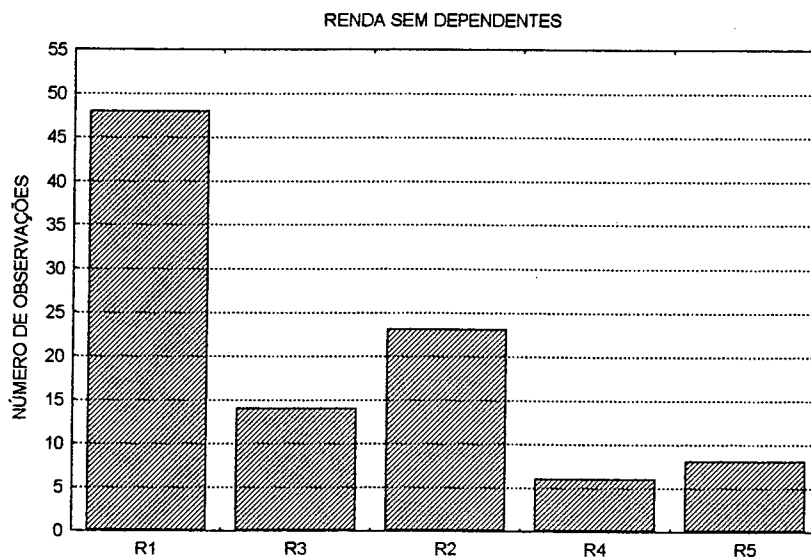
CODIGO	DESCRIÇÃO
DEP	Sem renda própria
R1	Até R\$ 999,00
R2	Entre R\$ 1.000,00 e R\$1.999,00
R3	Entre R\$ 2.000,00 e R\$ 2.999,00
R4	Entre R\$ 3.000,00 e R\$ 3.999,00
R5	>= R\$ 4.000,00

No que diz respeito ao segundo tipo de avaliação dos dados, o percentual de usuários com renda situada no intervalo denominado R1 alcança 48,48% do total amostrado. As outras classes permanecem inalteradas uma vez que todos os dependentes depois da devida relocação atingiram o nível previsto pela classe com renda até R\$ 999,00. (Maiores detalhes ver tabela III.3.2. para visualização da distribuição de frequência ver gráfico III.3.2)

Tabela III.3.2: Distribuição de Frequência da Renda dos Usuários do Parque do Rio Vermelho - Florianópolis-SC.

TABULAÇÃO DA RENDA DOS USUARIOS PFRV (COM EXCLUSAO DE DEPENDENTES)				
	Contagem	Contagem Acumulada	Percentual	Percentual Acumulado
R1	48	48	48,48	48,48
R3	14	62	14,14	62,63
R2	23	85	23,23	85,86
R4	6	91	6,06	91,92
R5	8	99	8,08	100,00

Gráfico III.3.2: Histograma da Distribuição de Frequência da Renda dos Usuários do Parque do Rio Vermelho. Florianópolis-SC.



#### III.2.1.4. ORIGEM DOS USUÁRIOS

No tocante à origem dos usuários, a grande maioria é proveniente do Estado do Rio Grande do Sul - RS (para classificação ver quadro III.4), com um percentual de 71,71% do total de entrevistados. Em segundo lugar estão usuários com origem no Estado do Paraná -PR e Santa Catarina - SC, com 8,08% dos entrevistados cada. A seguir os usuários com origem na Argentina - AR, com 6,06% dos entrevistados. Valor maior do que usuários com origem no Estado de São Paulo - SP, Rio de Janeiro - RJ e Espírito Santo - ES, com 4,04%; 1,01% e 1,01% dos entrevistados

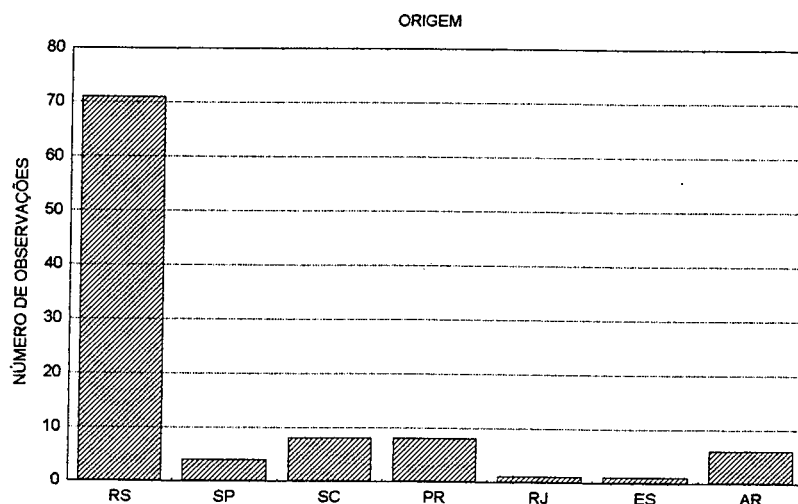


respectivamente. (Para maiores detalhes ver tabela III.4 e para visualização da distribuição de frequência ver gráfico III.4)

Tabela III.4: Distribuição de Frequência: Origem dos Usuários do Parque do Rio Vermelho - Florianópolis-SC.

	Contagem		Percentual	
	Contagem	Acumulada	Percentual	Acumulado
<b>RS</b>	71	71	71,72	71,72
<b>SP</b>	4	75	4,04	75,76
<b>SC</b>	8	83	8,08	83,84
<b>PR</b>	8	91	8,08	91,92
<b>RJ</b>	1	92	1,01	92,93
<b>ES</b>	1	93	1,01	93,94
<b>AR</b>	6	99	6,06	100,00

Gráfico III.4: Histograma da Distribuição de Frequência: Origem dos Usuários do Parque do Rio Vermelho - Florianópolis-SC.



Quadro III.4: Classes de Origem dos Usuários do Parque do Rio Vermelho - Florianópolis-SC.

CODIGO	DESCRIÇÃO
RS	Rio Grande do Sul
SP	São Paulo
SC	Santa Catarina
PR	Paraná
RJ	Rio de Janeiro
ES	Espírito Santo
AR	Argentina

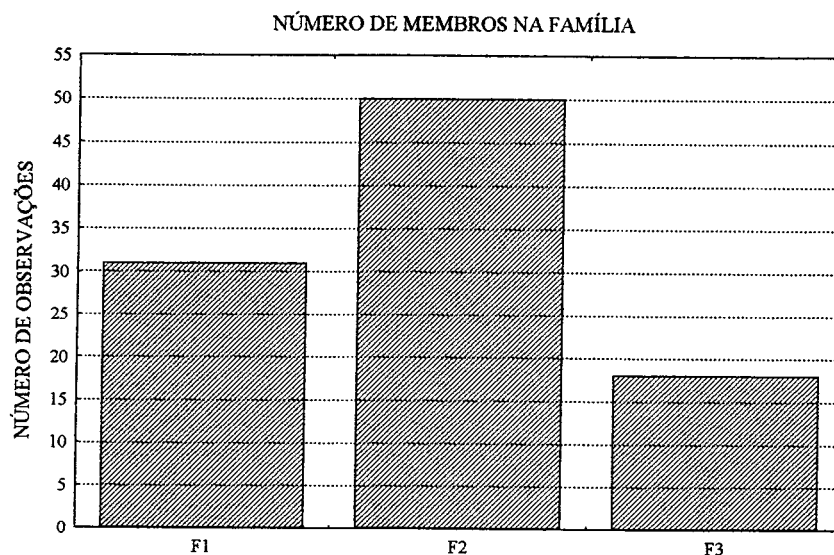
### III.2.1.5. NÚMERO DE MEMBROS NA FAMÍLIA

As famílias de 3 ou 4 membros (para classificação ver quadro III.5) atingem mais da metade dos usuários desta área com 50,51%; a seguir, encontram-se as famílias com uma ou 2 pessoas com 31,31% do total; por fim as famílias com mais de 5 componentes com um índice de 18,18%. (Para maiores detalhes ver tabela III.5 e para visualização da distribuição de frequência ver gráfico III.5).

Tabela III.5: Distribuição de Frequência: Número de Membros na Família Usuários Parque do Rio Vermelho - Florianópolis-SC.

	Contagem	Contagem Acumulada	Percentual	Percentual Acumulado
F1	31	31	31,31	31,31
F2	50	81	50,51	81,82
F3	18	99	18,18	100,00

Gráfico III.5: Histograma da Distribuição de Frequência: Número de Membros na Família Usuários do Parque do Rio Vermelho - Florianópolis-SC.



Quadro III.5: Classes do Número de Membros na Família. Usuários Parque do Rio Vermelho - Florianópolis-SC.

CODIGO	DESCRIÇÃO
F1	1 OU 2
F2	3 OU 4
F3	> 4

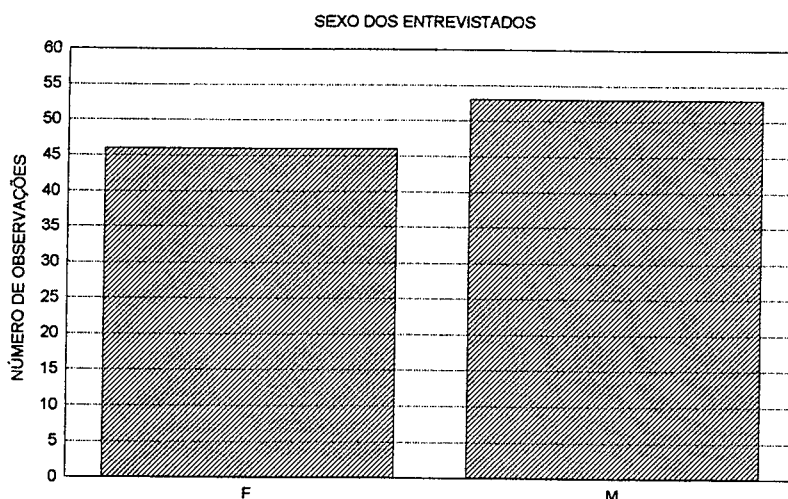
**III.2.1.6. SEXO**

Quanto ao sexo, os homens (M) alcançam um percentual de 53,54% dos usuários e as mulheres (F), 46,46% do total. (Para maiores detalhes ver tabela III.6 e para visualização da distribuição de frequência ver gráfico III.6).

**Tabela III.6: Distribuição de Frequência: Sexo dos Usuários do Parque do Rio Vermelho-Florianópolis-SC.**

		Contagem		Percentual
	Contagem	Acumulada	Percentual	Acumulado
F	46	46	46,46	46,46
M	53	99	53,54	100,00

**Gráfico III.6: Histograma da Distribuição de Frequência: Sexo dos Usuários do Parque Florestal do Rio Vermelho - Florianópolis-SC.**

**III.2.1.7. PROFISSÃO**

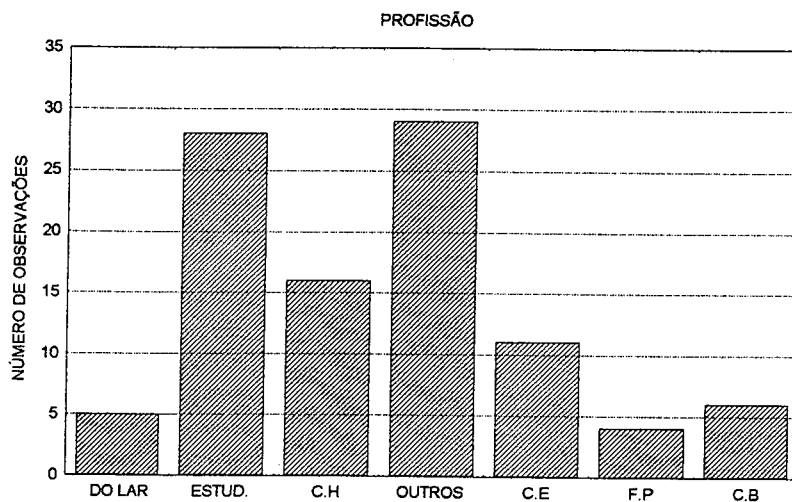
No tocante à profissão dos usuários desta área de preservação, são os estudantes os que mais se utilizam dos recursos naturais (para classificação ver quadro III.7) e perfazem 30,30% dos usuários. Logo após vêm os profissionais ligados à área de ciências humanas, como sociólogos, economistas e outros, com um percentual de 23,23% do total. Comerciantes e pequenos industriários alcançam um percentual de 21,21%. Pessoas que têm como profissão o cuidado com sua própria casa alcançam 8,08% dos

entrevistados e são aqui considerados "do lar". Profissionais ligados às ciências exatas, como engenheiros, arquitetos e outros e profissionais ligados às ciências biológicas atingem o percentual de 6,06% cada. O índice de funcionários públicos é de 5,05% do total. (para maiores detalhes ver tabela III.7 e para visualização da distribuição de frequência ver gráfico III.7).

**Tabela 7: Distribuição de Frequência: Profissão dos Usuários do Parque Florestal do Rio Vermelho - Florianópolis-SC.**

		Contagem		Percentual
	Contagem	Acumulada	Percentual	Acumulado
<b>DO LAR</b>	8	8	8,08	8,08
<b>ESTUD</b>	30	38	30,30	38,38
<b>C.H</b>	23	61	23,23	61,62
<b>OUTROS</b>	21	82	21,21	82,83
<b>C.E</b>	6	88	6,06	88,89
<b>F.P</b>	5	93	5,05	93,94
<b>C.B</b>	6	99	6,06	100,00

**Gráfico III.7: Histograma da Distribuição de Frequência: Profissão dos Usuários do Parque do Rio Vermelho - Florianópolis-SC.**



Quadro III.7: Classes de Profissão dos Usuários do Parque do Rio Vermelho - Florianópolis-SC.

CODIGO	PROFISSAO	DESCRIÇÃO
C.B	Ciências Biológicas	Medicina, Odontologia, Biologia, Farmácia, Bioquímica
C.E	Ciências Exatas	Engenharias, Agronomia, Arquitetura, Eng. Agrícola
C.H	Ciências Humanas	Sociologia, Cont., Adm., Direito, Economia, Psicologia, Turismo.
DO LAR	Do Lar	Pessoas que trabalham no cuidado com o lar
ESTUD	Estudante	Estudante Universitário, Estudante segundo grau
F.P	Funcionário Público	Funcionário Público Fed., Est., Mun., Aposentados
OUTROS	Outras Profissões	Comércio, Pequena Indústria

### III.2.1.8. POSTURA FRENTE A ASPECTOS AMBIENTAIS

Dois indicadores foram aqui utilizados para classificar os usuários de acordo com sua postura frente a aspectos ligados à qualidade ambiental e o estilo de vida, consequência desta postura (OECD = 1994). Os indicadores são: 1) o hábito da separação do lixo em casa, ou pelo menos a predisposição de fazê-lo e; 2) práticas de conservação de energia, que consiste do hábito de evitar desperdícios no consumo de energia elétrica na residência dos questionados.

#### III.2.1.8.1 HÁBITO DA SEPARAÇÃO DO LIXO EM CASA

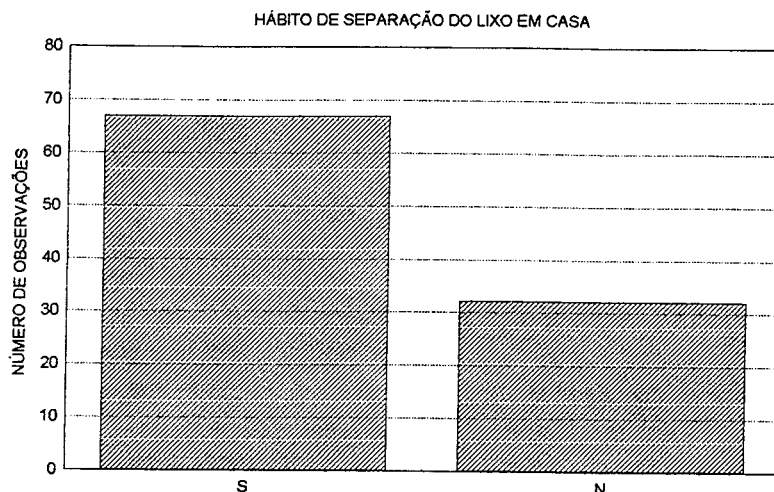
O percentual de usuários que separam o lixo em casa é de 67,67% (para classificação ver quadro III.8.1). Estes usuários efetivamente separam o lixo ou, pelo menos, têm a intenção de fazê-lo<sup>1</sup>. Aqueles que não separam o lixo em casa atingem 32,32% dos usuários. (para maiores detalhes ver tabela III.8.1 e para visualização da distribuição de frequência ver gráfico III.8.1).

Tabela III.8.1: Distribuição de Frequência: Hábito da Separação do Lixo em Casa dos Usuários do Parque do Rio Vermelho. Florianópolis-SC.

	Contagem	Contagem Acumulada	Percentual	Percentual Acumulado
S	67	67	67,68	67,68
N	32	99	32,32	100,00

<sup>1</sup> Estes usuários responderam "sim" à seguinte pergunta: "você separa o lixo em casa?". cidades onde não é oferecido o serviço de coleta seletiva de lixo a pergunta foi assim elicitada: "se houvesse na sua cidade coleta seletiva de lixo você faria a correspondente seleção?".

**Gráfico III.8.1: Histograma da Distribuição de Frequência: Hábito de Separação do Lixo em Casa. Usuários do Parque do Rio Vermelho - Florianópolis-SC.**



**Quadro III.8.1: Classes de Hábito de Separação do Lixo em Casa. Usuários Parque do Rio Vermelho - Florianópolis-SC.**

CODIGO	DESCRIÇÃO
N	Não Separa o Lixo em Casa
S	Separa o Lixo em Casa

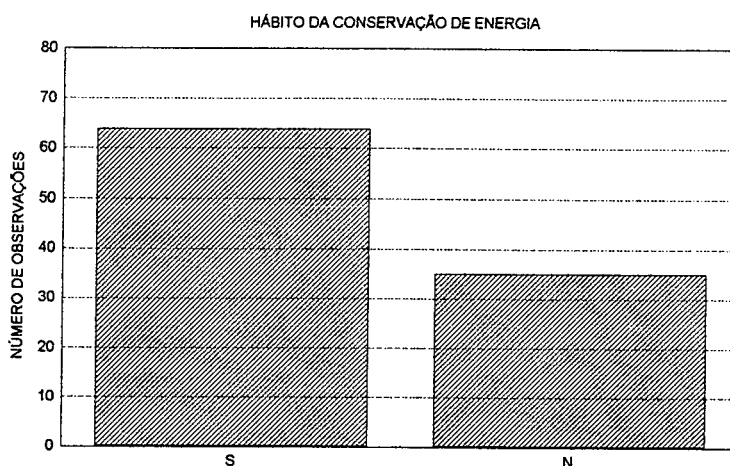
#### III.2.1.8.2. PRÁTICAS DE CONSERVAÇÃO DE ENERGIA

Quanto ao consumo de energia observou-se que 64,64% dos usuários praticam a conservação de energia em suas casas ( para classificação ver quadro III.8.2) e 35,35% do total de usuários não o fazem. Observou-se aqui que o hábito de evitar o desperdício de energia elétrica está ligado, na grande maioria das vezes, ao valor financeiro despendido para o seu pagamento e não a uma "consciência ecológica" do usuário. De qualquer maneira entendeu-se que este indicador é parte integrante da postura do usuário frente a aspectos ambientais pois, mesmo não sendo o objetivo primordial do entrevistado, ele está, efetivamente, contribuindo para o desenvolvimento sustentável. (para maiores detalhes ver tabela III.8.2 e para visualização da distribuição de frequência ver gráfico III.8.2)

Tabela III.8.2: Distribuição de Frequência: Consumo de Energia. Usuários Parque do Rio Vermelho - Florianópolis-SC.

	Contagem	Contagem Acumulada	Percentual	Percentual Acumulado
S	64	64	64,65	64,65
N	35	99	35,35	100,00

Gráfico III.8.2: Histograma da Distribuição de Frequência: Hábito de Conservação de Energia. Residência Usuários Parque do Rio Vermelho - Florianópolis-SC.



Quadro III.8.2: Classes de Hábito de Conservação de energia. Usuários Parque do Rio Vermelho - Florianópolis-SC

CODIGO	DESCRIÇÃO
N	Não pratica a conservação de energia
S	Pratica a conservação de energia

### III.2.1.9. DISPOSIÇÃO A PAGAR

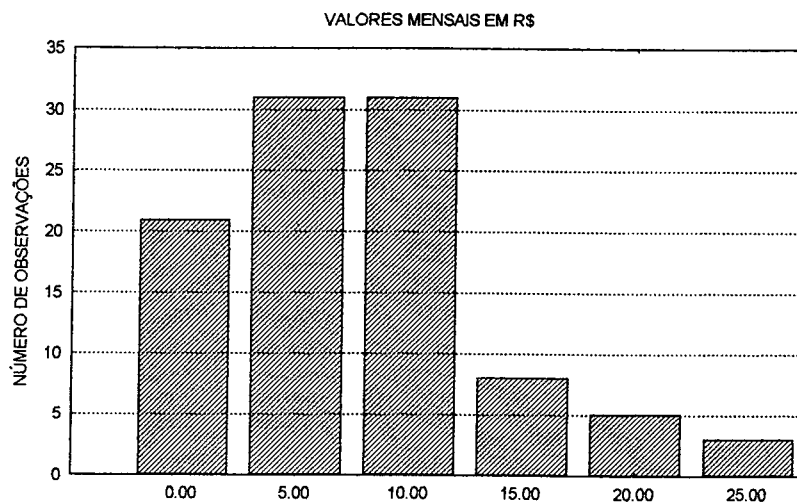
Do total de entrevistados 21,21% não estão dispostos a pagar pela preservação da área (para classificação ver quadro III.9); 31,31% estão dispostos a pagar R\$ 5,00 mensais, igual percentual está disposto a pagar R\$ 10,00 mensais; 8,08% dos entrevistados estão dispostos a pagar R\$15,00/mês; 5,05% dos usuários estão dispostos a pagar R\$ 20,00 e 3,03% do total estão dispostos a pagar a quantia de R\$ 25,00/mês para a preservação da área em apreço. De maneira geral, os entrevistados entendem que a população de

Florianópolis deve ser a primeira a prestar contribuição financeira pela preservação da área, pois é opinião destes que a população local é a maior beneficiada com a área de preservação. Os entrevistados entendem que as taxas e impostos pagos pela população em geral devem contemplar a manutenção de unidades de preservação como o Parque do Rio Vermelho.<sup>2</sup> DIXON e SHERMAN(1990), esclarecem que, sendo impostos pagos por toda a população, se estes forem usados para a manutenção global de áreas de proteção ambiental, estariam sendo cobradas taxas de usuários e de não usuários destas áreas de proteção. Impondo, desta feita, um custo adicional e desnecessário à população de não-usuários. (para maiores detalhes ver tabela III.9 e para visualização da distribuição de frequência ver gráfico III.9)

**Tabela III.9: Distribuição de Frequência: Disposição a Pagar. Usuários Parque do Rio Vermelho - Florianópolis-SC.**

	Contagem	Contagem Acumulada	Percentual	Percentual Acumulado
R\$ 0,00	21	21	21,21	21,21
R\$ 5,00	31	52	31,31	52,53
R\$ 10,00	31	83	31,31	83,84
R\$ 15,00	8	91	8,08	91,92
R\$ 20,00	5	96	5,05	96,97
R\$ 25,00	3	99	3,03	100,00

**Gráfico III.9: Histograma da Distribuição de Frequência. Disposição a Pagar. Parque do Rio Vermelho - Florianópolis-SC.**



Algumas considerações devem ser feitas no que diz respeito à distribuição da variável DISPOSIÇÃO A PAGAR -

<sup>2</sup> Os entrevistados também emitiram parecer negativo e de descrédito nas instituições, tanto nas governamentais como nas não governamentais



DAP. O histograma apresenta uma distribuição de frequência não-normal, o que lhe confere características de não simetria. A normalidade da distribuição da DAP conduz o analista à expectativa de que 50% da população de usuários estão dispostos a pagar mais do que a média amostral<sup>3</sup>, e o restante da população, ou seja, os outros 50%, estariam dispostos a pagar menos que a média da amostra, o que dá o aspecto simétrico da distribuição normal. No caso desta amostragem, a distribuição apresenta-se com aspecto de exponencial, o que porém, não pode ser referendado por testes estatísticos de aderência.

HEITEMAN e TURNER (1996), apontam a não normalidade da distribuição da DAP como um viés na agregação apropriada da média na qualidade de medida do bem-estar e, conseqüentemente, entendem que este viés pode vir a comprometer o valor esperado do benefício difuso.

**Quadro III.9: Classes de Disposição a Pagar. Usuários Parque do Rio Vermelho - Florianópolis-SC.**

<b>CÓDIGO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
<b>R\$ 0,00</b>	Usuários dispostos a não pagar pela preservação PFRV
<b>R\$ 5,00</b>	Usuários dispostos a pagar R\$ 5,00 mensais pela preservação PFRV
<b>R\$ 10,00</b>	Usuários dispostos a pagar R\$ 10,00 mensais pela preservação PFRV
<b>R\$ 15,00</b>	Usuários dispostos a pagar R\$ 15,00 mensais pela preservação PFRV
<b>R\$ 20,00</b>	Usuários dispostos a pagar R\$ 20,00 mensais pela preservação PFRV
<b>R\$ 25,00</b>	Usuários dispostos a pagar R\$ 25,00 mensais pela preservação PFRV

### **III.2.1.10. A ESCOLHA DESTA CAMPING**

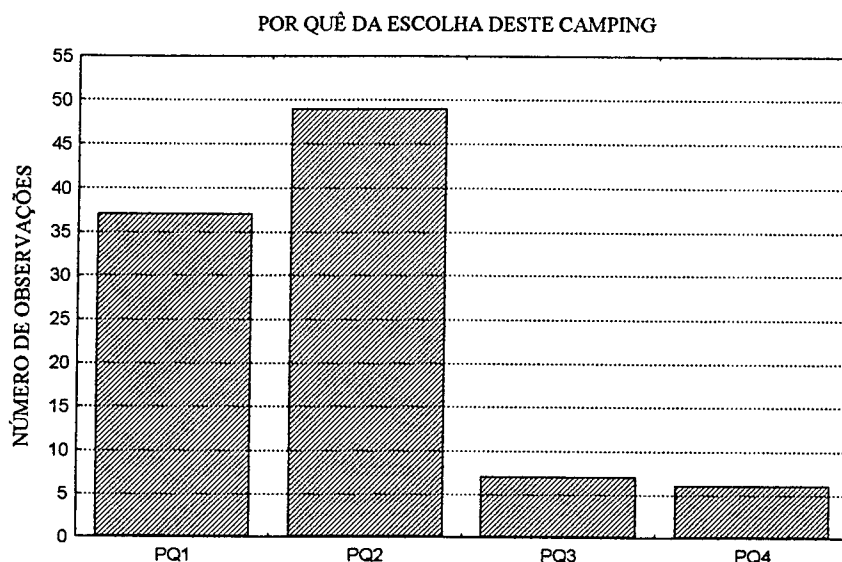
Do total de entrevistados, 49,49% escolheram este camping por estar inserido em uma área de preservação (para classificação ver quadro III.10). A seguir encontram-se os usuários que escolheram este camping por influência de amigos, por tradição, ou por acamparem nesta área há muitos anos com um índice de 37,37% dos entrevistados. Do total de usuários; 7,07% escolheu esta área para o lazer devido à infraestrutura existente no camping, e finalmente 6,06% do total de usuários escolheu esta área devido a outros fatores como, por exemplo, indicação de amigos ou de guia turístico. (Maiores detalhes ver tabela III.10. Para distribuição de frequência ver gráfico III.10).

<sup>3</sup> Para valores médios ver estatística descritiva p. 83

Tabela III.10: Distribuição de Frequência: A Escolha deste Camping. Usuários Parque do Rio Vermelho - Florianópolis-SC.

	Contagem	Contagem Acumulada	Percentual	Percentual Acumulado
PQ1	37	37	37,37	37,37
PQ2	49	86	49,49	86,87
PQ3	7	93	7,07	93,94
PQ4	6	99	6,06	100,00

Gráfico III.10: Histograma da Distribuição de Frequência: A Escolha deste Camping. Usuários Parque do Rio Vermelho - Florianópolis-SC.



Quadro III.10: Classificação da Escolha <sup>4</sup> deste Camping. Usuários Parque do Rio Vermelho. Florianópolis-SC.

CLASSIFICAÇÃO A ESCOLHA CAMPING PFRV	
CÓDIGO	DESCRIÇÃO
PQ1	Campista antigo, tradição, influência dos amigos
PQ2	Pela área de preservação onde se insere o camping
PQ3	Pela infra-estrutura, ou preço do camping
PQ4	Indicação, guia turístico ou outros motivos

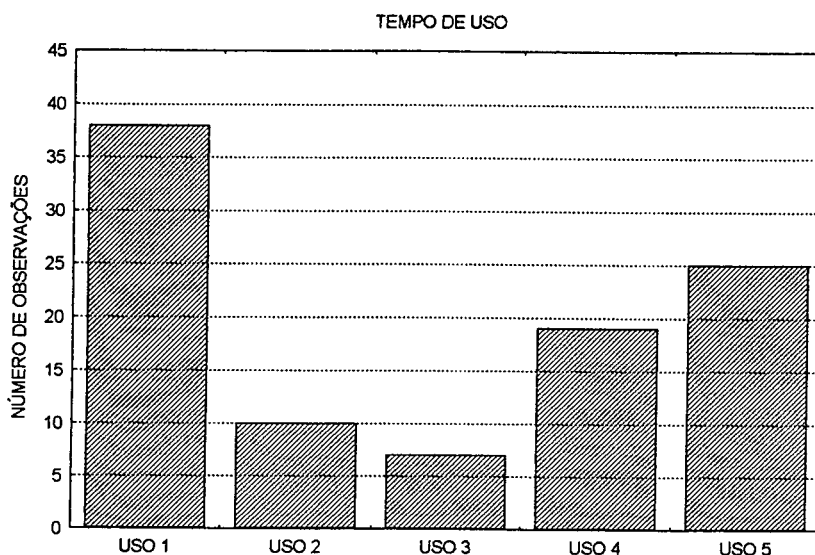
<sup>4</sup> Esta classificação deve-se ao fator principal que levou o usuário a escolher aquele camping; na maioria das vezes, porém, ocorreram combinações de 2 ou mais fatores.

### III.2.1.11. TEMPO DE USO DA ÁREA DE PROTEÇÃO

Esta variável foi capturada em anos de uso da área de proteção ambiental, considerando-se cada verão e/ou férias como 1 ano de uso <sup>4</sup>. O número total de anos foi computado de maneira ininterrupta.

Do total de entrevistados os intervalos que se apresentam de maneira mais significativa, são os classificados como USO 1 e USO 2 (ver quadro III.11), com 38,38% e 25,25% dos amostrados respectivamente. No intervalo que contém usuários entre 15 e 19 anos de uso, encontram-se 19,19% do total. Observe-se que mesmo sendo o intervalo de até 4 anos aquele onde concentra-se o maior percentual amostrado, quase 62% dos entrevistados utilizam-se dos bens e serviços gerados pelo parque há, pelo menos, 5 anos e 44,44% do total de questionados ali acampam há, no mínimo, 15 anos. (Maiores detalhes ver tabela III.11. para distribuição de frequência ver gráfico III.11).

**Gráfico III.11: Histograma da Distribuição de Frequência:  
Tempo de Uso do Camping. Parque do Rio Vermelho,  
Florianópolis, SC.**



<sup>4</sup> Os entrevistados responderam à seguinte pergunta: "há quanto tempo você conhece a área e tem o hábito de passar aqui suas férias?"

Tabela III.11: Distribuição de Frequência: Tempo de Uso do Parque do Rio Vermelho, Florianópolis, SC.

	Contagem		Percentual	
	Contagem	Acumulada	Percentual	Acumulado
USO 1	38	38	38,38	38,38
USO 2	10	48	10,10	48,48
USO 3	7	55	7,07	55,56
USO 4	19	74	19,19	74,75
USO 5	25	99	25,25	100,00

Quadro III.11: Classificação Quanto ao Tempo de Uso do Parque do Rio Vermelho-Florianópolis, SC.

CÓDIGO	DESCRIÇÃO
USO 1	Até 4 anos de uso
USO 2	Entre 5 e 9 anos de uso
USO 3	Entre 10 e 14 anos de uso
USO 4	Entre 15 e 19 anos de uso
USO 5	Entre 20 e 25 anos de uso

#### III.2.1.12. DA ESTATÍSTICA DESCRITIVA

A pesquisa cobriu uma amostra de 99 campistas, em viagem de turismo, de um total de 1.500 usuários do Parque do Rio Vermelho. Esta população apresenta as seguintes principais características sócio-econômicas (ver tabela III.12); a sua renda média é alta e atinge um valor de R\$ 1.386,00 mensais, o que caracteriza usuários de classe média. As famílias de usuários são, em média, compostas por 3 pessoas, mas atingem o máximo de 6 pessoas em cada família, demonstrando serem famílias pouco numerosas. O nível de escolaridade destes usuários é bastante bom e todos possuem o 1º grau completo. Observa-se que aqui foi feita a transformação da variável qualitativa NÍVEL DE ESCOLARIDADE em uma variável quantitativa TEMPO DE ESCOLARIDADE, para viabilizar o trabalho estatístico. O tempo médio de uso do parque é de aproximadamente 10 anos. No que diz respeito a disposição a pagar-DAP, média pela preservação da área é de R\$ 7,67 mensais. Este valor será utilizado para o cálculo do benefício difuso gerado por esta unidade de conservação.

**Tabela III.12: Características Sócio-econômicas e Disposição-a pagar dos Usuários do Parque do Rio Vermelho. Florianópolis, SC.**

VARIÁVEIS	MÍNIMO	MÁXIMO	MÉDIA
DAP	R\$ 0,00	R\$ 25,00	R\$ 7,6768
RENDA	R\$ 150,00	R\$ 5.000,00	R\$ 1.386,14
FAMÍLIA	1 pessoa	6 pessoas	3 pessoas
IDADE	18 anos	65 anos	37,1414 anos
T. ESCOLA	8 anos	17 anos	13,31 anos
T.USO	1 ano	25 anos	10,5152 anos

Entendemos assim ter completado a primeira fase do estudo da valoração contingenciada. Passaremos a seguir para a análise bivariada comparando as principais variáveis sócio econômicas com a disposição a pagar-DAP.

### **III.2.2. ANÁLISE BIVARIADA: DISPOSIÇÃO A PAGAR (DAP) E CARACTERÍSTICAS SÓCIO-ECONÔMICAS DOS USUÁRIOS.**

Segundo PEARCE et al. (1994) esta etapa da análise da valoração contingente busca determinar quando diferentes grupos da amostra fornecem diferentes respostas para a questão da valoração. Nos reportaremos aqui a "quem" está disposto a pagar o máximo (ou o mínimo) por bens e serviços ambientais e analisaremos o "porquê" de certas disposições a pagar. Esta análise devem revelar os efeitos esperados na teoria da demanda, ou seja, quanto maior a disponibilidade de um determinado bem, menor o seu preço e vice-versa. Desta forma o analista pode vir a ter bastante confiabilidade na qualidade das informações obtidas e dos fatores que determinam a DISPOSIÇÃO A PAGAR-DAP individual. As informações decorrentes deste exame são relevantes e fornecerão dados de suporte para a política ambiental e de administração deste Parque.

#### **III.2.2.1. COMPARANDO A DISPOSIÇÃO A PAGAR (DAP) COM A IDADE**

Comparando-se a idade dos usuários com sua disposição a pagar pela preservação da área podemos dizer, com base na tabela III.13 abaixo, que 10,53% dos integrantes do grupo I1 (para classificação ver quadro III.1) não estão dispostos a pagar pela preservação da área; 21,05% estão dispostos a pagar R\$ 5,00/mês; 36,84% estão dispostos a pagar R\$ 10,00 mensais e 10,53% deste grupo estão dispostos a pagar R\$ 15,00, R\$ 20,00 e R\$ 25,00 mensais pela preservação da área.

Analisando a faixa etária situada entre 23 e 27 anos - classe I2, observa-se que 5,56% destes não estão dispostos a pagar pela preservação da área; 50% estão dispostos a pagar R\$ 5,00/mês; 38,89% estão dispostos a pagar R\$ 10,00 mensais e 5,56% estão dispostos a pagar R\$ 15,00 mensais, valor máximo apurado no grupo.

Dos usuários da classe I3, 50% não estão dispostos a contribuir financeiramente para a preservação da área; 25% estão dispostos a pagar R\$ 5,00 mensais e igual percentual

---

está disposto a pagar R\$ 10,00/mês, sendo este o maior valor que esta faixa etária está disposta a pagar pela preservação do Parque.

No grupo I4 não há usuários que não estejam dispostos a pagar pela preservação da área, nem usuários que estejam dispostos a pagar acima de R\$ 20,00/mês inclusive. Neste grupo 33,33% dos usuários estão dispostos a pagar R\$ 5,00 mensais; 50% estão dispostos a pagar R\$ 10,00/mês e 16,67% estão dispostos a pagar R\$ 15,00 mensais pela preservação da área.

Dos usuários do grupo I5 16,67% não estão dispostos a contribuir financeiramente para a preservação do Parque; 50% estão dispostos a pagar R\$ 5,00 mensais e 33,33% estão dispostos a pagar R\$ 10,00 mensais, valor máximo apurado no grupo.

No grupo I6, 33,33% dos usuários não estão dispostos a pagar pela preservação do Parque; 6,67% estão dispostos a pagar R\$ 5,00 e R\$ 25,00 mensais; 40% dos usuários integrantes da classe I6 estão dispostos a pagar R\$ 10,00/mês e este é o valor máximo que o grupo se dispõe a pagar.

Na classe I7 não há usuários que não estejam dispostos a pagar pela preservação do Parque; 50% estão dispostos a pagar R\$ 5,00/mês; 12,5% estão dispostos a pagar R\$ 10,00 mensais; não há usuários dispostos a pagar R\$ 15,00 nem R\$ 25,00 mensais e 37,5% estão dispostos a pagar R\$ 20,00/mês pela preservação da área.

Por fim, no grupo I8, 53,85% dos usuários não estão dispostos a pagar pela preservação da área; 23,08% estão dispostos a pagar R\$ 5,00/mês; 7,69% estão dispostos a pagar R\$ 10,00 mensais e 15,38% estão dispostos a pagar R\$ 10,00 mensais pela preservação da área objeto de estudo, valor máximo que o grupo se dispõe a pagar. (Para valores absolutos ver tabela III.14 e para visualização da distribuição bivariada ver gráfico III.12).

Tabela III.13: Tábua de Frequência/Percentagens. Análise Bivariada: DAP x Idade. Usuários Parque do Rio Vermelho - Florianópolis-SC.\*

	DAP (R\$)					
	0,00	5,00	10,00	15,00	20,00	25,00
I1	10,53	21,05	36,84	10,53	10,53	10,53
I2	5,56	50,00	38,89	5,56	0,00	0,00
I3	50,00	25,00	25,00	0,00	0,00	0,00
I4	0,00	33,33	50,00	16,67	0,00	0,00
I5	16,67	50,00	33,33	0,00	0,00	0,00
I6	33,33	6,67	40,00	13,33	0,00	6,67
I7	0,00	50,00	12,50	0,00	37,50	0,00
I8	53,85	23,08	7,69	15,38	0,00	0,00
TOTAL GRUPOS	21,21	31,31	31,31	8,08	5,05	3,03

\* Valores percentuais

Gráfico III.12: Distribuição Bivariada: DAP x Idade. Usuários Parque do Rio Vermelho - Florianópolis-SC.

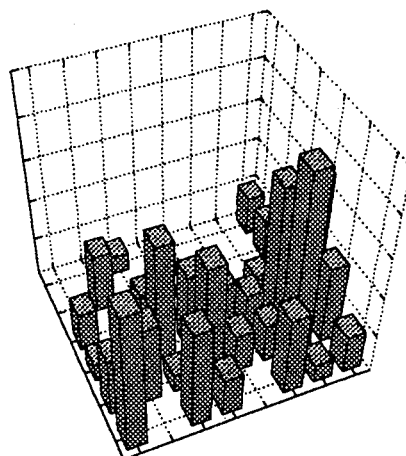


Tabela III.14: Resumo Tábua de Frequência. DAP x Idade. Usuários Parque do Rio Vermelho-Florianópolis-SC.\*

	DAP					
	0,00	5,00	10,00	15,00	20,00	25,00
I1	2	4	7	2	2	2
I2	1	9	7	1	0	0
I3	4	2	2	0	0	0
I4	0	2	3	1	0	0
I5	2	6	4	0	0	0
I6	5	1	6	2	0	1
I7	0	4	1	0	3	0
I8	7	3	1	2	0	0

\* Valores absolutos



### III.2.2.2. COMPARANDO A DISPOSIÇÃO A PAGAR (DAP) COM A ESCOLARIDADE

Comparando-se a escolaridade dos usuários do Parque Florestal do Rio Vermelho com sua disposição a pagar pela preservação daquela área, observa-se na tabela 14 abaixo que dos usuários com curso superior completo, (para classificação ver quadro 2) 27,66% não estão dispostos a pagar pela preservação da área; 29,79% estão dispostos a pagar R\$ 5,00/mês; 23,4% estão dispostos a pagar R\$ 10,00 mensais; 12,77% estão dispostos a pagar R\$ 15,00/mês; 4,26% e 2,13% estão dispostos a pagar R\$ 20,00 e R\$ 25,00 mensais, respectivamente.

Dos usuários com curso superior incompleto, 8% não estão dispostos a pagar pela preservação da área; 44% estão dispostos a pagar R\$ 5,00/mês; 28% estão dispostos a pagar R\$ 10,00/mês; 4% estão dispostos a pagar R\$ 15,00/mês e 8% estão dispostos a pagar R\$ 20,00 e R\$ 25,00 mensais.

Na classe com 2º grau completo, 19,05% não estão dispostos a pagar pela preservação da área; 23,81% estão dispostos a pagar R\$ 5,00 mensais; 47,62% estão dispostos a pagar R\$ 10,00/mês; 4,76% estão dispostos a pagar R\$ 15,00 e R\$ 20,00 mensais, que é o valor máximo que a classe se dispõe a pagar.

Da classe com 2º grau incompleto, 33,33% não estão dispostos a pagar pela preservação do Parque; 16,67% estão dispostos a pagar R\$ 5,00/mês e 50% estão dispostos a pagar R\$ 10,00 mensais, que é o valor máximo que esta classe se dispõe a oferecer. (Para valores absolutos ver tabela III.16 e para visualização da distribuição bivariada ver gráfico III.13)

Tabela III.15: Tábua de Freqüência/Percentagens. Análise Bivariada: DAP x Escolaridade. Usuários Parque do Rio Vermelho- Florianópolis-SC.\*

	DAP					
	0,00	5,00	10,00	15,00	20,00	25,00
3º	27,66	29,79	23,40	12,77	4,26	2,13
2º	19,05	23,81	47,62	4,76	4,76	0,00
3º INC	8,00	44,00	28,00	4,00	8,00	8,00
2º INC	33,33	16,67	50,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL	21,21	31,31	31,31	8,08	5,05	3,03

\* Valores percentuais

Gráfico III.13: Distribuição Bivariada: DAP x Escolaridade. Usuários Parque do Rio Vermelho - Florianópolis-SC.

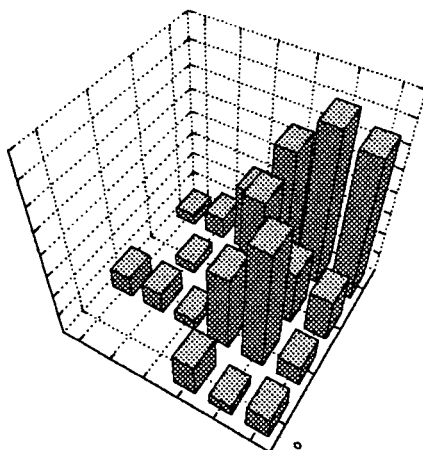


Tabela III.16: Resumo Tábua de Freqüência. DAP x Escolaridade. Usuários Parque do Rio Vermelho - Florianópolis-SC.\*

	DAP					
	0,00	5,00	10,00	15,00	20,00	25,00
3º	13	14	11	6	2	1
2º	4	5	10	1	1	0
3º INC	2	11	7	1	2	2
2º INC	2	1	3	0	0	0

\* Valores absolutos

### III.2.2.3. COMPARANDO A DISPOSIÇÃO A PAGAR (DAP) COM A RENDA DOS USUÁRIOS

Em relação à renda dos usuários comparada com sua disposição a pagar pela preservação da área em estudo; 21,43% dos dependentes (para classificação ver quadro 3) não estão dispostos a fazer pagamentos mensais para a sua preservação; 31,75% estão dispostos a pagar R\$ 5,00/mês; 32,14% estão dispostos a pagar R\$ 10,00 mensais. Do total de dependentes 3,57% estão dispostos a pagar R\$ 15,00 mensais e igual percentual está disposto a pagar R\$ 20,00 e R\$ 25,00 mensais pela preservação da área.

Em relação ao grupo R2 (R\$ 1.000,00 à R\$ 1.999,00); 26,09% não estão dispostos a pagar pela preservação da área, igual percentual está disposto a pagar R\$ 5,00/mês; 34,78% do grupo R2 estão dispostos a pagar R\$ 10,00 mensais e 13,04% estão dispostos a pagar R\$ 15,00/mês pela preservação da área; nenhum componente deste grupo está disposto a fazer pagamentos mensais acima deste valor.

Na classe R4 (R\$ 3.000,00 à R\$ 3.999,00); 33,33% do total não estão dispostos a pagar pela preservação da área; igual percentual está disposto a pagar R\$ 5,00 e R\$ 10,00 mensais, valor máximo que estes usuários estão dispostos a contribuir.

Dos usuários integrantes da classe de renda R5 ( $\geq$  R\$ 4.000,00); 12,5% não estão dispostos a pagar pela preservação da área; 25% estão dispostos a pagar R\$ 5,00/mês; 12,5% estão dispostos a pagar R\$ 10,00 e R\$ 15,00 mensais e 37,5% do total estão dispostos a pagar R\$ 20,00/mês, valor máximo apurado neste grupo.

Dos usuários com renda mensal até R\$ 999,00 (classe R1), 5% não estão dispostos a pagar pela preservação da área; já 40% desta classe está disposta a pagar R\$ 5,00/mês; 30% está disposta a pagar R\$ 10,00 mensais; 15% está disposta a pagar R\$ 15,00 mensais e 5% está disposta a pagar R\$ 20,00 e R\$25,00 mensais pela preservação do Parque.

Dos usuários do grupo R3 (R\$ 2.000,00 à R\$ 2.999,00); 35,71% não estão dispostos a pagar pela preservação da área; 21,43% estão dispostos a pagar R\$ 5,00/mês; 35,71% estão dispostos a pagar R\$ 10,00 mensais; nenhum usuário deste grupo está disposto a pagar R\$ 15,00 ou R\$ 20,00 e 7,14% estão dispostos a pagar R\$ 25,00 pela preservação da área em estudo. ( Maiores detalhes ver tabela II.17, para valores absolutos ver tabela III.18 e para visualização da distribuição bivariada ver gráfico III.14).

**Tabela III.17: Tábua de Frequência/Percentagens. Análise Bivariada: DAP x Renda. Usuários Parque do Rio Vermelho - Florianópolis-SC.\***

	DAP					
	0,00	5,00	10,00	15,00	20,00	25,00
DEP	21	36	32	4	4	4
R2	26	26	35	13	0	0
R4	33	33	33	0	0	0
R5	13	25	13	13	38	0
R1	5	40	30	15	5	5
R3	36	21	36	0	0	7
<b>TOTAL GRUPOS</b>	21	31	31	8	5	3

\* Valores percentuais

Gráfico III.14: Distribuição Bivariada: DAP x Renda.  
Usuários Parque do Rio Vermelho. Florianópolis-SC.

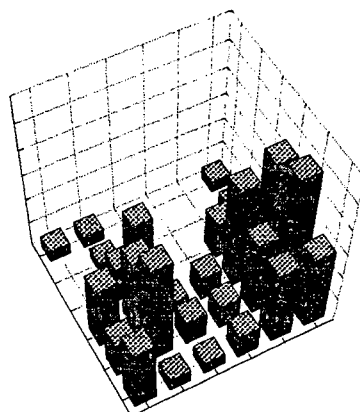


Tabela III.18: Resumo Tábua de Frequência: DAP x Renda.  
Usuários Parque do Rio Vermelho - Florianópolis-SC. \*

	DAP					
	0,00	5,00	10,00	15,00	20,00	25,00
DEP	6	10	9	1	1	1
R2	6	6	8	3	0	0
R4	2	2	2	0	0	0
R5	1	2	1	1	3	0
R1	1	8	6	3	1	1
R3	5	3	5	0	0	1

\* Valores absolutos

Para proceder-se à comparação da renda dos usuários considerando que os dependentes possuem renda própria, a exemplo do que foi feito na análise da distribuição de frequência, basta somar o percentual de dependentes-DEP, em relação à disposição a pagar-DAP, ao percentual de usuários da classe R1. As demais análises permanecem constantes.

#### III.2.2.4. COMPARANDO A DISPOSIÇÃO A PAGAR (DAP) COM A ORIGEM DOS USUÁRIOS

Em relação aos usuários com origem no Estado do Rio Grande do Sul (para classificação ver quadro III.4), 18,31% destes não estão dispostos a pagar pela preservação da

área. Ainda em relação a estes usuários; 33,8% estão dispostos a pagar R\$ 5,00/ mês; 30,99% estão dispostos a pagar R\$ 10,00 mensais; 7,04% estão dispostos a pagar R\$ 15,00 mensais; 5,63% estão dispostos a pagar R\$ 20,00/mês e 4,23% dos gaúchos estão dispostos a pagar RS 25,00 mensais pela preservação da área.

No tocante aos usuários com origem no Estado de São Paulo, 25% não estão dispostos a contribuir monetariamente para a preservação da área; igual percentual está disposto a pagar R\$ 5,00 mensais; 50% estão dispostos a pagar R\$ 10,00 mensais, que é o valor máximo apurado neste grupo.

Na classe dos usuários com origem no Estado de Santa Catarina não há entrevistados que não estejam dispostos a pagar pela preservação da área, nem entrevistados dispostos a pagar R\$ 25,00 mensais; neste grupo 25% dos usuários estão dispostos a pagar R\$ 5,00/mês; 37,5% estão dispostos a pagar R\$ 10,00 mensais; 25% estão dispostos a pagar R\$ 15,00/mês e 12,5% estão dispostos a pagar R\$ 20,00 mensais pela preservação do Parque.

Com relação aos usuários com origem no Estado do Paraná, 50% não estão dispostos a fazer pagamentos mensais pela preservação da área; 37,5% estão dispostos a pagar R\$ 5,00/mês; 25% estão dispostos a pagar R\$ 10,00 mensais e 12,5% estão dispostos a pagar R\$ 10,00/mês; sendo este o valor máximo apurado nesta classe.

Todos os usuários com origem no Estado do Rio de Janeiro estão dispostos a pagar R\$ 10,00 mensais pela preservação da área e da mesma forma todos os usuários com origem no Estado do Espírito Santo estão dispostos a pagar R\$ 15,00/mês pela preservação do Parque. No que diz respeito aos entrevistados argentinos<sup>6</sup>; 50% não estão dispostos a pagar pela preservação do parque; 16,67% estão dispostos a pagar R\$ 5,00/mês e 33,33% estão dispostos a pagar R\$ 10,00 mensais. (Para maiores detalhes ver tabela III.19. Para valores absolutos ver tabela III.20 e para visualização da distribuição bivariada ver gráfico III.15).

<sup>6</sup> Os três usuários argentinos (ver tabela III.20) que não estão dispostos a pagar pela preservação da área alegam que estariam dispostos a contribuir financeiramente em seu país de origem.

Tabela III.19: Tábua de Freqüência/Percentagens. Análise Bivariada DAP x Origem. Usuários Parque do Rio Vermelho-Florianópolis-SC.\*

	DAP					
	0,00	5,00	10,00	15,00	20,00	25,00
RS	18,31	33,80	30,99	7,04	5,63	4,23
SP	25,00	25,00	50,00	0,00	0,00	0,00
SC	0,00	25,00	37,50	25,00	12,50	0,00
PR	50,00	37,50	12,50	0,00	0,00	0,00
RJ	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
ES	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00
AR	50,00	16,67	33,33	0,00	0,00	0,00
TOTAL GRUPOS	21,21	31,31	31,31	8,08	5,05	3,03

\* Valores percentuais

Gráfico III.25: Distribuição Bivariada. DAP x Origem. Usuários Parque do Rio Vermelho - Florianópolis-SC.

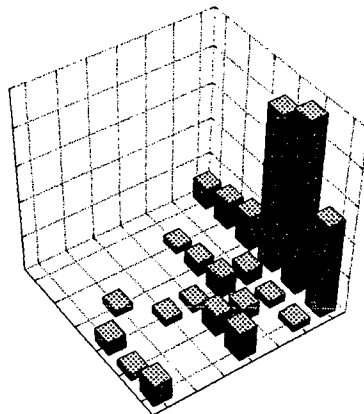


Tabela III.20: Resumo da Tábua de Freqüência DAP x Origem. Usuários Parque do Rio Vermelho-Florianópolis-SC.\*

	DAP					
	0,00	5,00	10,00	15,00	20,00	25,00
RS	13	24	22	5	4	3
SP	1	1	2	0	0	0
SC	0	2	3	2	1	0
PR	4	3	1	0	0	0
RJ	0	0	1	0	0	0
ES	0	0	0	1	0	0
AR	3	1	2	0	0	0

\* Valores absolutos

### **III.2.2.5. COMPARANDO A DISPOSIÇÃO A PAGAR (DAP) COM A ESCOLHA**

Comparando-se a disposição que o usuário tem em pagar pela preservação da área em estudo, com o porquê da sua escolha de um camping inserido nesta mesma área, observa-se de acordo com a tabela III.21 abaixo, que 32,43% dos usuários que escolheram este camping por tradição, e portanto estão inseridos na classe PQ1 (para classificação ver quadro III.10), não estão dispostos a pagar pela preservação da área; já 24,32% desta mesma classe estão dispostos a pagar R\$ 5,00 mensais; 35,41% estão dispostos a pagar R\$10,00/mês; 2,70% estão dispostos a pagar R\$ 15,00, R\$ 20,00 e R\$ 25,00 mensais pela preservação do Parque.

Dos usuários integrantes do grupo PQ2, ou seja, aqueles que escolheram esta área justamente por ser ela uma área de preservação, 14,29% não estão dispostos a pagar pela sua preservação; 30,61% estão dispostos a pagar R\$ 5,00/mês; 32,65% estão dispostos a pagar R\$ 10,00 mensais; 14,29% estão dispostos a pagar R\$ 15,00/mês e 4,08% estão dispostos a pagar R\$ 20,00 e R\$ 25,00 mensais para que a área seja preservada.

Na classe PQ3 ( a escolha deu-se em função da infraestrutura e/ou preço do camping), não há usuários que não estejam dispostos a contribuir para a preservação do Parque, da mesma forma não existem usuários dispostos a pagar R\$ 15,00 ou R\$ 25,00 mensais.

Do total de usuários integrantes desta classe, 57,14% estão dispostos a pagar R\$ 5,00/mês pela sua preservação; 28,57% estão dispostos a pagar R\$10,00 mensais e 14,29% estão dispostos a pagar R\$ 20,00/mês.

Da classe PQ4 33,33% dos usuários não estão dispostos a pagar pela preservação da área; 50% estão dispostos a pagar R\$ 5,00; 16,67% estão dispostos a pagar R\$ 20,00 mensais e não há usuários dispostos a pagar R\$ 10,00; R\$ 15,00 ou R\$ 25,00 mensais pela preservação da área em estudo. ( Para valores absolutos ver tabela III.22 e para visualização da distribuição bivariada ver gráfico III.16).



Tabela III.21: Tábua de Frequência /Percentagens. Análise Bivariada: DAP x Escolha. Parque do Rio Vermelho - Florianópolis-SC. \*

	DAP					
	0,00	5,00	10,00	15,00	20,00	25,00
PQ1	32,43	24,32	35,14	2,70	2,70	2,70
PQ2	14,29	30,61	32,65	14,29	4,08	4,08
PQ3	0,00	57,14	28,57	0,00	14,29	0,00
PQ4	33,33	50,00	0,00	0,00	16,67	0,00
TOTAL	21,21	31,31	31,31	8,08	5,05	3,03

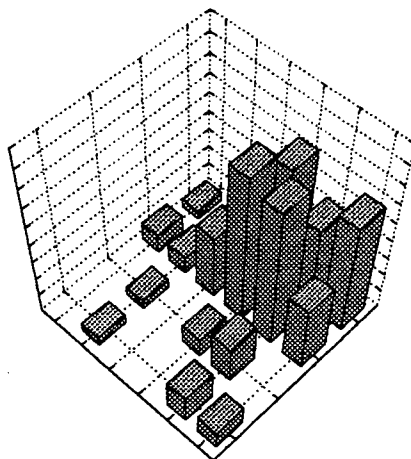
\* Valores percentuais

Tabela III.22: Resumo da Tábua de Frequência: DAP x Escolha. Parque do Rio Vermelho-Florianópolis-SC\*

	DAP					
	0,00	5,00	10,00	15,00	20,00	25,00
PQ1	12	9	13	1	1	1
PQ2	7	15	16	7	2	2
PQ3	0	4	2	0	1	0
PQ4	2	3	0	0	1	0

\* Valores absolutos

Gráfico III.16: Distribuição Bivariada: DAP x Escolha. Parque Florestal do Rio vermelho. Florianópolis-SC.



#### III.2.2.6. COMPARANDO A DISPOSIÇÃO A PAGAR COM O TEMPO DE USO

Em relação ao tempo de uso do Parque comparada com a disposição a pagar pela sua preservação, pode-se dizer, com

base na tabela III.23, que o maior percentual de usuários da classe USO 1 (ver quadro III.11), 42,11% está disposto a pagar R\$ 5,00 mensais pela preservação da área e que somente 2,63% desta classe está disposta a pagar o valor máximo elicitado que é de R\$ 25,00 mensais.

Em relação à classe USO 2, 30% destes usuários estão dispostos a pagar pela preservação da área; 40% estão dispostos a pagar valores em torno da média, que é de R\$ 7,67/mês.

Surpreendentemente 32% dos usuários que se utilizam dos bens e serviços gerados pela área de proteção não estão dispostos a pagar pela sua preservação. (Para valores absolutos ver tabela III.24 e para visualização da distribuição bivariada ver gráfico III.17)

**Tabela III.23: Tábua de Frequência/Percentagens. Análise Bivariada: DAP x Tempo de Uso. Parque do Rio Vermelho-Florianópolis-SC. \***

	DAP					
	R\$ -	5,00	10,00	15,00	20,00	25,00
USO 1	10,53	42,11	34,21	5,26	5,26	2,63
USO 2	30,00	20,00	10,00	30,00	0,00	10,00
USO 3	0,00	28,57	42,86	28,57	0,00	0,00
USO 4	31,58	31,58	31,58	0,00	0,00	5,26
USO 5	32,00	20,00	32,00	4,00	12,00	0,00
<b>TOTAL GRUPOS</b>	21,21	31,31	31,31	8,08	5,05	3,03

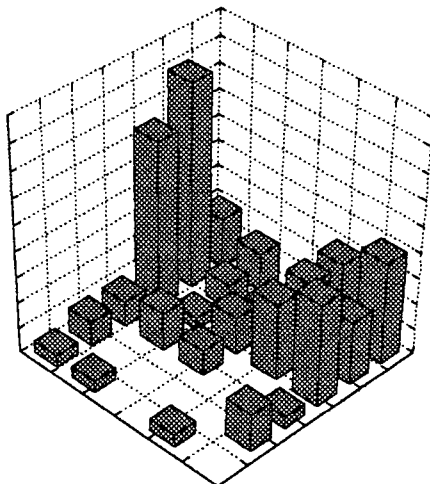
\* Valores percentuais.

**Tabela III.24: Resumo da Tábua de Frequência: DAP x Tempo de Uso. Parque do Rio Vermelho-Florianópolis-SC. \***

	DAP					
	0,00	5,00	10,00	15,00	20,00	25,00
USO 1	4	16	13	2	2	1
USO 2	3	2	1	3	0	1
USO 3	0	2	3	2	0	0
USO 4	6	6	6	0	0	1
USO 5	8	5	8	1	3	0

\* Valores absolutos.

Gráfico III.17: Distribuição Bivariada: DAP x Tempo de Uso.  
Parque do Rio Vermelho. Florianópolis-SC.



### **III.2.3. ANÁLISE MULTIVARIADA DA DISPOSIÇÃO A PAGAR**

É a terceira etapa da análise das respostas da disposição a pagar-DAP pela preservação da área sob estudo.

A análise estatística multivariada é utilizada, segundo PEARCE et al. (1994), para estimar a função de valoração que relaciona a disposição a pagar dos entrevistados com suas características sócio-econômicas, o que confere à pesquisa o caráter de racionalidade requerido pela análise econômica.

A análise estatística é utilizada com o intuito de observar se as respostas são consistentes com a teoria e estabelecer relações estatísticas que podem ser usadas na agregação das respostas da amostra para a população global sob estudo; neste caso os usuários do camping situado dentro da unidade de conservação ora em apreço.

#### **III.2.3.1. DO PROCEDIMENTO ESTATÍSTICO**

O procedimento estatístico será apresentado em duas etapas. Primeiramente as noventa e nove observações foram organizadas em tabelas cruzadas tendo como resposta a DAP (Disposição a Pagar) e REF (Referência). As duas, variáveis dependentes ou endógenas, dizem respeito à disposição a pagar dos usuários do parque. A primeira, DAP, assume valores discretos entre de 0 e 25 reais, com intervalos de 5 reais. A segunda REF, distribui os usuários dicotomicamente segundo sua disposição a pagar ou não. As variáveis independentes, ou exógenas, são as seguintes: (1) sexo, (2) idade, (3) renda, (4) país de origem, (5) se o usuário separa o lixo, (6) número de pessoas na família, (7) tempo de escolaridade e (8) tempo de uso do parque. As variáveis qualitativas, como sexo e país de origem, foram transformadas em variáveis *dummy*. A variável qualitativa nível de escolaridade foi transformada na variável discreta (7) tempo de escolaridade.

Na segunda parte foram feitas os seguintes estudos: (i) testes de independência, (ii) uma análise de regressão, (iii) uma análise de correlação.

No procedimento de teste de hipóteses estatísticas, trabalhou-se com a variável REF. Buscou-se, desta feita, verificar a existência de diferenças entre os níveis das variáveis independentes quanto à disposição a pagar algum valor para frequentar o parque. Para tanto foram realizados testes

qui-quadrado para verificação de significâncias entre os grupos. Como o teste qui-quadrado só é possível diante da assunção de valores esperados maiores do que cinco, dois procedimentos de contorno foram adotados. O primeiro foi agrupar em número menor de classes as observações para que a assunção fosse respeitada e o segundo, para tabelas de dupla entrada, foi a realização do teste exato de Fisher.

As decisões foram tomadas com base no nível de significância de 5%.

O objetivo da análise de regressão é construir um modelo que possa explicar a disposição a pagar dos frequentadores do Parque. Para tanto a DAP e a REF foram consideradas como variáveis resposta e as demais como variáveis independentes. Procurou-se através do método de mínimos quadrados obter uma equação que explicasse a relação entre as variáveis independentes e a variável dependente ou resposta, utilizando o método de regressão "step-wise" para seleção das principais variáveis explicativas, juntamente com teste de hipóteses de significância para os parâmetros da regressão e o cálculo do coeficiente de determinação para verificação da qualidade do modelo encontrado. Um outro método foi também utilizado, o método da máxima verossimilhança.

Dada a natureza dos dados, composto de variáveis contínuas discretas e *dummy* (dicotômicas e não dicotômicas) e frente aos resultados obtidos nas análises de regressão, foram calculados os coeficientes de correlação por postos de Spearman, um procedimento não paramétrico, que objetiva estudar a força das relações entre a variável resposta DAP e as variáveis independentes que admitem a transformação em postos.

### III.2.3.2.A ANÁLISE EXPLORATÓRIA DOS DADOS

Nos reportaremos aqui a análise bivariada comparando as variáveis sócio econômicas supra citadas, e tidas como variáveis independentes ou exógenas, com as variáveis dependentes ou endógenas REF e DAP separadamente. Nesta etapa serão apresentados também os resultados dos testes de independência, qui-quadrado e exato de Fisher.

Tabela III.25: Análise Bivariada: DAP (em R\$) x Sexo.

DAP	FEMININO	MASCULINO	TOTAL
0	8	18	21
5	18	13	31
10	16	15	31
15	3	5	8
20	2	3	5
25	2	1	3
TOTAL	49	50	99
MÉDIA	7.86	7.50	7.68

As médias de DAP entre os dois grupos são muito próximas, não revelando diferença entre a disposição a pagar entre pessoas do sexo feminino e do sexo masculino.

**Tabela III.26: Análise Bivariada Referendum-REF x Sexo.**

REF	FEMININO	MASCULINO	TOTAL
NÃO	8 (16.3%)	13 (26.0%)	21
SIM	41 (83.7%)	37 (74.0%)	78
TOTAL	49	50	99

Não existe diferença significativa entre a disposição a pagar entre dos dois grupos, que apresentam como resultado do teste do qui-quadrado um nível de significância de  $p = 0.35$ .

**Tabela III.27: Análise Bivariada DAP (em R\$) x Idade (em anos).**

DAP	MENOS DE 20	20 A 29	30 A 39	40 A 49	50 A 59	60 OU MAIS
0	1	3	4	4	5	4
5	0	13	9	2	4	3
10	4	10	7	6	4	0
15	1	2	1	1	1	2
20	0	2	0	0	3	0
25	0	2	0	0	1	0
TOTAL	6	32	21	13	18	9
MÉDIA	9.17	8.90	6.19	6.53	8.88	5.00

Não existe qualquer tendência na disposição a pagar com relação aos diferentes grupos etários. Observa-se que para idades centrais de 30 a 49 anos a disposição a pagar é pequena, da mesma forma que para pessoas com 60 anos ou mais. Pessoas até 29 anos e na faixa de 50 a 59 anos tem valores médios maiores.

**Tabela III.26: Análise Bivariada Referendum-REF x Idade (em anos).**

REF	MENOS DE 20	20 a 29	30 A 39	40 A 49	50 A 59	60 OU MAIS
NÃO	1 (16.7%)	3 (9.4%)	4 (19.0%)	4 (30.8%)	5 (27.8%)	4 (44.4%)
SIM	5 (83.3%)	29 (90.6%)	17 (81.0%)	9 (69.2%)	13 (72.2%)	5 (55.6%)
TOTAL	6	32	21	13	18	9

Não existe diferença significativa entre a disposição a pagar pelos diferentes grupos etários. Para o teste de significância foram considerados os grupos: até 29 anos, 30 a 39 anos, 40 a 49 anos e 50 anos ou mais. O resultado do teste do qui-quadrado apresenta um nível de significância de  $p = 0.125$ .

Tabela III.29: Distribuição Bivariada: DAP (em R\$) x Renda (em R\$)

DAP (R\$)	MENOS DE 1000	1000 A 1999	2000 A 2999	3000 A 3999	MAIS DE 4000
0	7	6	5	2	1
5	16	7	4	2	2
10	14	8	6	2	1
15	4	3	0	0	1
20	2	0	0	0	3
25	2	0	1	0	0
TOTAL	45	24	16	6	8
MÉDIA	8.22	6.67	6.56	5.00	11.88

Não existem diferenças significativamente importantes entre as médias de DAP dos grupos. Destaca-se o fato que 3 pessoas do grupo de renda "mais de 4000" terem declarado disposição a pagar de 20 reais, o que implicou em média maior para este grupo. No entanto, o pequeno número de pessoas neste extrato não permite afirmar qualquer tendência.

III.30: Análise Bivariada: Referendum-REF x Renda (em R\$).

REF	MENOS DE 1.000,00	1.000,00 a 1.999,00	2.000,00 a 2.999,00	3.000,00 a 3.999,00	MAIS DE 4.000,00
NÃO	7 (15.6%)	6 (25.0%)	5 (31.3%)	2 (33.3%)	1 (12.5%)
SIM	38 (84.4%)	18 (75.0%)	11 (68.7%)	4 (66.7%)	7 (87.5%)
total	45	24	16	6	8

O teste estatístico de significância revelou um nível de  $p = 0.566$ , considerando os dois últimos extratos como um único, ou seja, pessoas com rendas acima de R\$ 3.000,00 o que implica em afirmar que não houve diferença significativa entre as percentagens de pessoas dispostas a pagar entre os diferentes grupos de renda.

Tabela III.31: Distribuição Bivariada. DAP (em R\$) x Origem.

DAP	BRASIL	OUTRO
0	18	3
5	30	1
10	29	2
15	8	0
20	5	0
25	3	0
TOTAL	93	6
MÉDIA	7.90	4.17

As médias entre o grupo de brasileiros e estrangeiros foram diferentes, com o grupo de visitantes do Brasil apresentando maior disposição a pagar. No entanto, o pequeno



número de estrangeiros na amostra não permite tirar conclusões mais definitivas.

**Tabela III.32: Distribuição Bivariada: Referendum-REF x Origem.**

REF	BRASIL	OUTRO
NÃO	18 (19.4%)	3 (50.0%)
SIM	75 (80.6%)	3 (50.0%)
TOTAL	93	6

Vale para esta análise a mesma observação feita na tabela acima. Mesmo assim o teste de significância não revelou diferença estatística entre os dois grupos. O resultado do teste exato de Fisher apresenta  $p = 0.1078$ .

**Tabela III.33: Distribuição Bivariada. DAP (em R\$) x Separação do Lixo.**

DAP	SIM	NÃO
0	12	9
5	26	5
10	21	10
15	5	3
20	3	2
25	1	2
TOTAL	68	31
MÉDIA	5.50	8.39

As médias de DAP entre pessoas que separam lixo e pessoas que não separam lixo foram diferentes. Surpreendentemente as pessoas que não separam lixo afirmaram ter disposição a pagar mais pela visita ao parque.

**Tabela III.34: Distribuição Bivariada. Referendum-REF x Separação do Lixo.**

REF	SIM	NÃO
NÃO	12 (17.6%)	9 (29.0%)
SIM	56 (82.4%)	22 (71.0%)
TOTAL	68	31

Apesar da observação supra, constata-se através do teste de significância que a percentagem de pessoas dispostas a pagar não é estatisticamente diferente entre os dois grupos, e apresentando o resultado de teste de independência com  $p = 0.3077$ .

**Tabela III.35: Distribuição Bivariada. DAP(em R\$) x Número de Pessoas na Família.**

DAP	1	2	3	4	5	6
0	1	7	3	7	2	1
5	4	4	6	14	3	0
10	5	3	2	15	5	1
15	1	0	3	4	0	0
20	1	0	0	2	2	0
25	0	0	0	3	0	0
TOTAL	12	14	14	45	12	2
MÉDIA	8,75	3.57	3.57	8.78	8.75	5.00

Existem diferenças entre a disposição a pagar por pessoas que compõem famílias com diferente número de membros. Observa-se uma tendência a pagar mais para pessoas de famílias com 1, 4 e 5 pessoas. No entanto, isto não permite estabelecer qualquer tendência comportamental.

**Tabela III.36: Distribuição Bivariada. Referenndum-REF x Número de Pessoas na Família.**

REF	1	2	3	4	5	6
NÃO	1 (8.3%)	7 (50.0%)	3 (21.4%)	7 (15.6%)	2 (16.7%)	1 (50.0%)
SIM	11 (91.7%)	7 (50.0%)	11 (78.6%)	38 (84.4%)	10 (8.3%)	1 (50.0%)
TOTAL	12	14	14	45	12	2

O teste estatístico de significância não revela diferenças significativas entre os grupos. Aqui foram considerados para efeito de testagem de hipóteses três grupos. O primeiro composto por pessoas de famílias com 1 ou 2 membros, o segundo com 3 e 4 membros e o terceiro com 5 e 6 membros. O nível de significância encontrado foi de  $p = 0.075$ .

**Tabela III.37: Distribuição Bivariada. DAP (em R\$) x Tempo de Escolaridade (em anos)**

DAP	8 A 11 ANOS	12 ANOS OU MAIS
0	7	14
5	6	25
10	13	18
15	2	6
20	1	4
25	0	3
TOTAL	29	70
MÉDIA	7.24	7.86

As médias de disposição a pagar entre os dois grupos estabelecidos são muito próximas, não revelando tendência em

pagar mais por maior nível de escolaridade. Os grupos foram estabelecidos contemplando aproximadamente o segundo grau em um grupo e pelo menos cursando o terceiro grau no outro. uma vez que foi observado somente uma pessoa com 8 anos de escolaridade e nenhuma com menos de oito anos.

**Tabela III.38: Distribuição Bivariada. Referendum-REF x Tempo de Escolaridade (em anos).**

REF	8 A 11	12 OU MAIS
NÃO	7 (24.1%)	14 (20.0%)
SIM	22 (75.9%)	56 (80.0%)
TOTAL	29	70

A percentagem de usuários que estariam dispostos a pagar algum valor não difere significativamente entre os dois grupos. O nível de significância encontrado no teste do qui-quadrado foi de 0.425 para um teste unilateral.

**Tabela III.39: Distribuição Bivariada. DAP (em R\$) x Tempo de Uso do Parque (em anos)**

DAP	1 ANO	1 A 9 ANOS	10 A 19 ANOS	20 ANOS OU MAIS
0	3	4	6	8
5	14	4	8	5
10	11	3	8	9
15	2	3	2	1
20	0	2	0	3
25	1	1	1	0
TOTAL	31	17	25	26
MÉDIA	7.58	9.41	7.00	7.31

As média de valores que as pessoas estariam dispostas a pagar não difere entre os quatro grupos estabelecidos.

**Tabela III.40: Distribuição Bivariada. Referendum-REF x Tempo de uso do Parque (em anos)**

REF	1 ANOS	1 A 9 ANOS	10 A 19 ANOS	20 ANOS OU MAIS
NÃO	3 (9.7%)	4 (23.5%)	6 (24.0%)	8 (30.8%)
SIM	28 (90.3%)	13 (76.5%)	19 (76.0%)	18 (69.2%)
TOTAL	31	17	25	26

Não existe significância estatística entre as proporções de pessoas dispostas a pagar entre os grupos estabelecidos. O nível de significância obtido no teste do qui-quadrado foi de  $p=0.625$ .

Pode-se observar, através dos testes de hipóteses aqui descritos que em nenhuma das variáveis sócio-econômicas pode ser observado diferenças estatisticamente significativas entre os grupos considerados.

Em outras palavras, a análise exploratória de dados e os testes de independência mostram a tendência da variável endógena não se apresentar claramente dependente das variáveis exógenas.

### **III.2.3.3. ANÁLISE DE REGRESSÃO**

Os modelos de regressão tentados revelaram não ser possível a construção de um modelo matemático que explique a relação entre as principais variáveis independentes e a variável resposta DAP. Os coeficientes de determinação das regressões múltiplas foram muito baixos, e os testes de significância dos parâmetros das diversas regressões foram não significativos. O mesmo se observou para os modelos de regressão "probit" e "logit", em relação à variável dicotômica REF, que apresentaram valores de "p" muito abaixo do que se pode esperar. O que coloca sob ameaça a racionalidade das respostas DAP.

### **III.2.3.4. ANÁLISE DE CORRELAÇÃO**

Uma vez que as regressões não foram significativas, não é apropriado a utilização de coeficientes de correlação linear de Pearson. Os coeficientes de correlação não-paramétricos por postos de Spearman revelaram não haver relações importantes entre as variáveis em estudo e a DAP.

Os valores encontrados e os respectivos níveis de significância foram:

RENDA	$r = 0.0445$	$p = 0.66$
IDADE	$r = -0.152$	$p = 0.12$
TEMPO ESCOLARIDADE	$r = -0.017$	$p = 0.86$
TEMPO USO PARQUE	$r = -0.06$	$p = 0.56$

As análises realizadas revelam não ser possível, para o presente conjunto de dados, estabelecer-se relações relevantes entre as variáveis consideradas e a disposição a pagar de freqüentadores do camping no Parque do Rio Vermelho. Desta forma pode-se concluir com base nessa amostra que as razões que levam uma pessoa a ter mais disposição a pagar que a outra depende fortemente de fatores psicológicos e culturais que não são revelados pelas variáveis em estudo. Pode-se considerar também que o presente estudo de valoração contingente apresenta, com base na análise dos dados amostrais, diversos tipos de vieses que serão abordados a seguir.

#### **III.2.4. FONTE DE VIÉS NO ESTUDO DA VALORAÇÃO CONTINGENTE NO PARQUE FLORESTAL DO RIO VERMELHO**

Apresentaremos primeiramente a definição de viés, segundo a terminologia utilizada dentro da economia ambiental. Assim, SCHULZE et al. (1996) definem da seguinte forma o que se considera viés: "é a diferença entre a distribuição das taxas hipotéticas obtidas em uma pesquisa e a distribuição das taxas que seriam obtidas pela demanda atual de mercado". O Estudo da Valoração Contingente é um método de valoração baseado em expressões de preferência, e como tal é inerente e susceptível a vários tipos de vieses. Testes estatísticos normalmente nos fornecem indicativos da ocorrência ou não de viés em um estudo de valoração contingenciada, a distribuição não-normal da DAP, a impossibilidade de modelagem dos dados, a impossibilidade de análise de regressão são alguns destes indicativos, e que podem ser observados nesta pesquisa.

Testes econômicos de laboratório normalmente comparam uma resposta hipotética inicial de valoração de um bem ambiental com um bem que possa ser encontrado no mercado, e onde repetidas tentativas devem ser usadas para comparar esta experiência. Constata-se, desta feita, que pode aí ter ocorrido uma fonte de viés da nossa pesquisa, uma vez que, devido ao alto custo incorrido não houve retorno ao local da aplicação do questionário, com a finalidade de recuperar dados que por ventura não tivessem sido capturados, ou para sanar dúvidas existentes. Da mesma forma, também não foi efetuado uma sondagem inicial para a estratificação dos diversos grupos de usuários da área.

##### **III.2.4.1. TIPOS GERAIS DE VIESES OCORRIDOS NO PRESENTE ESTUDO DE VALORAÇÃO CONTINGENTE**

### **III.2.4.1.1. "FREE-RIDING" E COMPORTAMENTO ESTRATÉGICO.**

Este é um problema muito comum que os economistas encontram quando da análise das respostas DAP. Isto ocorre, principalmente porque a teoria econômica neoclássica descreve o indivíduo "racional" como essencialmente egoísta "que finge ter menos interesse numa certa atividade coletiva do que realmente ele tem" (SAMUELSON-1954, cit. in. BATEMAN e TURNER 1996?). Desta forma este indivíduo sub-declara a sua DAP por um bem público, assumindo que outros irão pagar por aquela provisão, dando-lhe assim, a condição de usufruir daquele bem.

BATEMAN e TURNER (1996) observam que se um indivíduo sente que o pagamento de outros será suficiente para garantir a provisão de um determinado bem ambiental ou se este indivíduo sente que outros não pagarão muito pelo bem em questão, então esta pessoa apresenta a tendência de "jogar" (free-ride) qualquer valor, em torno ou abaixo do valor real que ele ou ela tenham em relação àquele bem ambiental.

Por outro lado se um consumidor, se confronta com a perda de um certo bem ambiental e calcula que a sua preservação depende da majoração da média da amostra, então este indivíduo tende a apresentar um comportamento estratégico e supervalorar o referido bem, na tentativa de aumentar a média global e assim garantir a sua provisão.

Em ambos os casos não é observado a declaração de valores de acordo com a verdade de cada ser humano em relação ao meio ambiente. Mesmo assim os autores supra mostram vários estudos onde a medida verdadeira da DAP varia entre 61 e 96% da DAP apurada em estudos amostrais de valoração contingenciada.

### **III.2.4.1.2. VIÉS DO CENÁRIO HIPOTÉTICO**

O cenário hipotético, por si só, e em certas circunstâncias, produz seus próprios problemas de viés, uma vez que consumidores, de maneira geral, não têm experiência em dar e receber pagamentos por bens públicos; assim há uma tendência a declarar valores médios para bens ambientais sem custo.

### **III.2.4.1.3. VIÉS DA PARTE PELO TODO (Conta Mental)**

Este tipo de viés ocorre quando o questionário falha ao distinguir entre o bem específico que está sob análise (a

---

parte), e todos os bens ambientais providos por uma determinada área (o todo), na qual se inclui o bem em tela.

Segundo BATEMAN e TURNER (1996) "Quando entrevistados são inquiridos sobre o valor de algum bem, eles aparentemente fazem a sua valoração com base num amplo espectro de bens ambientais." Pode ser observado que, na condução desta pesquisa, capturou-se não somente o valor de uso atual do Parque, como também o valor de opção gerado por esta área de preservação.

Andreoni (1990) reporta-se a estudos que demonstram que declarações de DAP em estudos de valoração contingente se referem muito mais a uma satisfação moral ou ao que o autor chama de "calor ardente de doação" do que ao pagamento pela preservação do bem per si.

Um outro aspecto a ser observado é a falta de informações sobre o contexto real e global, em que se insere questões ambientais, resultantes de falhas de percepção.

Percepções, informações e crenças influenciam na motivação. BATEMAN e TURNER (1996), apresentam uma identificação por eles chamada de "motivo de responsabilidade no contexto da perda ambiental". Estes motivos se apresentam como um espectro de sentimentos que se estendem da responsabilidade pessoal a um conceito mais generalizado de meio ambiente e que não está, necessariamente, relacionado a um valor-de-uso. Os autores esclarecem que valores antropogênicos relacionados com o meio ambiente têm suas bases no altruísmo humano. Desta discussão o que é questionado é a simplicidade da "pessoa racional" preconizada por economistas.

A assunção psicológica deve ser levada em consideração na análise econômica tradicional. O motivo de interesse próprio é somente um, dentro do grande número de motivações e necessidades humanas, não necessariamente o dominante. A forma como o ser humano percebe a natureza pode, assim, não ser tão racional quanto o preconizado pela teoria econômica

### **III.2.5. ANÁLISE CUSTO/BENEFÍCIO AMBIENTAL**

A análise custo/benefício ambiental se apresenta como a quarta e última etapa da análise da disposição a pagar, e é vista como seu objetivo final. No caso em tela vem a ser a comparação dos custos privados de manutenção do Parque Florestal do Rio Vermelho, em Florianópolis, que foram coletados nas diversas empresas que fornecem serviços ao Parque, com os benefícios, tanto privados como difusos, que foram capturados através do questionário de disposição a pagar.

A análise econômica foi feita dentro dos preceitos da Análise de Investimentos, segundo CASAROTTO FILHO & KOPITTKKE (1994).

Os custos aqui apresentados se restringem aos custos diretos de manutenção das empresas que mantém o Parque. Não serão apresentados os custos indiretos que por ventura venham a ocorrer dentro dos limites desta unidade de conservação, bem como não apresentaremos nenhum estudo que diga respeito aos custos de oportunidade gerados pela existência da área de preservação. Da mesma forma serão analisados os benefícios diretos advindos de receitas resultantes da administração do Parque, bem como os benefícios difusos provenientes da disposição a pagar pelo valor de uso na preservação da área, através do "cartão pagamento".

#### **III.2.5.1. DO PROCEDIMENTO METODOLÓGICO**

O levantamento dos custos diretos foi feito através de uma série histórica dos últimos 5 (cinco) anos, a saber de 1991 à 1995, inclusive, e se apresenta da seguinte forma distribuído:

- 1) Cia. Integrada de Desenvolvimento Agrícola de SC-CIDASC, apresenta custos de manutenção da área, e é a empresa administradora do Parque. Estes custos se dividem em salários e o que a empresa chama de "outros custeios";
- 2) Secretaria de Estado do Desenvolvimento Rural e da Agricultura-SDA, apresenta custos de manutenção somente na forma de salários pagos aos seus funcionários que trabalham no parque;
- 3) Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de SC-EPAGRI, apresenta custos de manutenção na forma de pagamento de salários a seus funcionários que trabalham no Parque.



Todos os custos foram transformados para o dólar americano (US\$), assim a análise custo benefício será aqui apresentada nesta moeda.

Nos anos onde não foi possível obter informações sobre custos operacionais, estes foram considerados como sendo o custo médio uniforme calculado com base no Valor Presente dos custos anuais, dos anos onde foi possível efetuar o levantamento. O mesmo procedimento é válido para os benefícios diretos. Nos anos onde não houveram custos de manutenção, o valor considerado foi o de R\$ 0,00 (zero reais).

Apresentaremos a seguir uma tabela resumida dos custos operacionais anuais por empresa relativo à manutenção do Parque Florestal do Rio Vermelho e o resumo dos benefícios diretos e difusos ali gerados. Após apresentaremos a análise custo/benefício levando em consideração dois aspectos: 1) não considerando o valor apurado dos benefícios difusos e; 2) considerando o valor apurado da disposição a pagar-DAP.

O intervalo de confiança da DAP foi tomado com base num nível de significância de 1%, e foi utilizado para tal a distribuição "t" de Student.

A análise econômica final deu-se através da comparação entre o benefício anual uniforme equivalente, com e sem o cartão pagamento, e o custo anual uniforme equivalente. A taxa de juros considerada foi a de 6% a.a. Maiores informações **ver** memória de cálculo no anexo 2.

**Tabela III.41: Custo Anual Uniforme Equivalente por Setor.  
Parque do Rio Vermelho**

CUSTO TOTAL POR SETOR (VALORES EM US\$)	
CIDASC	72.042,45
SDA	22.797,61
EPAGRI	17.306,74
<b>CUSTO TOTAL</b>	<b>112.146,80</b>

**Tabela III.42: Benefício Anual Uniforme Equivalente. Parque do Rio Vermelho**

BENEFÍCIO TOTAL (VALORES EM US\$)	
BENEFÍCIO DIRETOS	8.746,40
BENEFÍCIOS DIFUSOS	104.520,10 à 160.434,76
<b>BENEFÍCIO TOTAL</b>	<b>113.265,5 à 169.181,16</b>

**Tabela III.43: Análise Custo/Benefício-ACB. Parque do Rio Vermelho.**

ANÁLISE CUSTO/BENEFÍCIO (Valores em US\$)		
CUSTOS DIRETOS	BENEFÍCIOS DIRETOS	ACB
112.146,8	8.746,4	-103.400,4

**Tabela III.44: Análise Custo/Benefício-ACB Ambiental. Parque Florestal do Rio Vermelho.**

ANÁLISE CUSTO BENEFÍCIO AMBIENTAL (Valores em US\$)				
CUSTOS	BENEFÍCIO (Inf.)	BENEFÍCIO (Sup.)	ACB (Inf.)	ACB (Sup.)
112.146,8	113.265,5	169.181,16	1.119,7	57.034,36

Observamos a substancial diferença entre o lucro líquido apresentado na análise econômica tradicional e o lucro apresentado com o valor da contribuição do cartão pagamento, apurado através da disposição a pagar que, efetivamente, os campistas apresentados aqui como usuários diretos do parque, estão dispostos a oferecer pelo valor de uso da área e para que esta continue, no mínimo, a ser objeto de preservação.

Entendemos ter incluído neste levantamento algum valor de opção da área em apreço.

Confiamos ter completado a análise das respostas da disposição a pagar, dentro do estudo da valoração contingenciada a que nos propomos.

## **CAPÍTULO IV - CONCLUSÕES**

A contribuição desta pesquisa se dá sob dois aspectos: Primeiro, a caracterização sistemática dos fatores edafoclimáticos que incidem sobre o Parque do Rio Vermelho, bem como a caracterização da sua fauna e flora, e os fluxos de energia que formam aquele ambiente ecológico, e a determinação do perfil do usuário. Segundo, os resultados da aplicação do Estudo da Valoração Contingente, no que diz respeito às correlações de disposição a pagar pela preservação da área com os diferentes aspectos sócio-econômicos de seus usuários e, por fim, a Análise Custo/benefício Ambiental da área.

Com base nestas informações pode-se dizer que o perfil dos usuários do Parque Florestal do Rio Vermelho é assim caracterizado.

- Idade: a maior frequência etária está no intervalo 18 à 27 anos. A idade média, porém, é de 37 anos.
- Nível de instrução: 47% têm nível superior completo. O tempo médio de estudo é de 13 anos.
- A renda média mensal dos usuários é de R\$ 1.386,14, sendo que a maior concentração está no intervalo dos usuários considerados dependentes. Para efeito do Estudo da Valoração Contingente considerou-se que a renda destes dependentes equivale a 15% daqueles de quem detém o poder econômico na família, assim o intervalo de classe de renda que passa a contemplar o maior número de usuários é o constituído por renda até R\$ 999,00.
- A origem dos usuários que mais frequentam este Parque é do Estado do Rio Grande do Sul, com famílias de 3 ou 4 componentes.
- Sexo: o percentual de homens e mulheres é igualmente distribuído.
- Profissão: o maior percentual de usuários está na classe de estudantes, seguidos de profissionais ligados às ciências humanas e com menor percentual os funcionários públicos.

- Postura dos usuários frente a aspectos ambientais: 1, a grande maioria tem o hábito e/ou está disposta a fazer a seleção do lixo em suas residências; 2, a grande maioria tem o hábito de conservar energia. Foi observado, no entanto, durante a aplicação do questionário, que esta tendência está mais voltada às situações financeiras do que às razões ambientais.
- Disposição a pagar (DAP) pela preservação da área: em torno de 62% dos usuários estão dispostos a pagar valores de R\$ 5,00 e R\$ 10,00 mensais. A disposição a pagar média é de R\$ 7,68. A distribuição da DAP não se apresenta de forma normal.
- Escolha do local: a metade dos usuários utiliza-se da área porque ela está inserida em uma área de preservação permanente.
- Tempo de uso da área: 38% utilizam-na a menos de 4 anos, porém em torno de 45% dos usuários dela fazem uso a mais de 15 anos. O tempo médio de uso é de 10 anos.

De maneira geral, os usuários diretos da área caracterizam-se como turistas. A população local não faz uso recreacional da área.

Quanto as relações da disposição a pagar com os aspectos sócio-econômicos dos usuários pode-se afirmar que:

- usuários com idade compreendida entre 18 e 27 anos estão dispostos a pagar valores acima da média (R\$ 7,68). Usuários com idade acima de 57 anos estão dispostos a pagar valores abaixo da média.
- Em relação à renda são aqueles que não têm renda quem mais estão dispostos a pagar.
- Escolaridade, a disposição a pagar está distribuída nas classes de R\$ 5,00 e R\$ 10,00, independente do grau de instrução.

No tocante a análise exploratória dos dados, os testes estatísticos mostraram não haver diferenças significativas entre os grupos distribuídos através das diversas variáveis sócio-econômicas, não apresentando-se qualquer tendência significativa.

Estes procedimentos estatísticos levam-nos a crer que não existe relações de dependência entre a disposição a pagar e as características sócio-econômicas dos usuários.

Observa-se que a disposição a pagar pela preservação da área não está correlacionada com critérios de racionalidade, como renda ou tempo de escolaridade, conforme preceitos econômicos de racionalidade humana.

As razões que levam uma pessoa a ter mais disposição a pagar que a outra depende fortemente de fatores psicológicos e culturais que não foram revelados pelas variáveis em estudo.

A assunção psicológica deve ser levada em consideração na análise econômica tradicional. O motivo de interesse próprio é somente um dentro de um grande número de motivações e necessidades humanas, não necessariamente o dominante. A forma como o ser humano percebe a natureza pode, assim, não ser tão racional quanto o preconizado pela teoria econômica.

Existe a necessidade de retornar ao local, a fim de que se possa capturar, com outros indicativos, uma pressuposta racionalidade da disposição a pagar pela preservação da área.

A análise custo/benefício ambiental mostra significativa diferença no tocante ao lucro líquido, apurado com o uso do "cartão pagamento".

A metodologia da Valoração Contingente deve ser usada na falta completa de preços de mercado, sejam mercados reais ou substitutos. Observa-se que a utilização de mercados hipotéticos é mais apropriada para a monetarização dos valores de opção e de existência. A aplicação desta metodologia no presente trabalho se deu, porém, de forma bastante satisfatória para a monetarização do valor-de-uso, dos bens e serviços ambientais gerados pelo Parque do Rio Vermelho, dada a inexistência de mercado para estes bens. O presente estudo também é de grande utilidade quando determina o perfil do usuário daquela unidade de conservação.

Baseado nos estudos aqui apresentados, é sugerido à administração do Parque Florestal do Rio Vermelho que

---

utilize o potencial da disposição a pagar dos usuários pela preservação da área, na captação de recursos para a sustentabilidade do Parque e para provê-lo de maiores facilidades.

Constatou-se que as relações observadas entre a disposição a pagar pela preservação da área e as variáveis sócio-econômicas, não se caracterizam como conclusivas, mas sim, indicativas para trabalhos futuros.

Não foram aqui considerados na ACB, os custos de oportunidade afetos a esta unidade de conservação. Entendemos que esta análise deve ser parte integrante de pesquisas futuras, no que toca a análise econômica da área em apreço.

O universo de amostragem foi limitado a turistas sazonais, tendo em vista o exíguo tempo para elaboração do presente trabalho, que trata-se de uma dissertação de mestrado. Uma amostragem mais ampla e significativa da população local deve ser objeto de futuros trabalhos na área.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. ANDREONI, J. Impure altruism and donation to public goods: a theory of warm glow giving. **Economic Journal**. V 100.1990
2. ASSUMPÇÃO, D.T.G., TOLEDO, A.P.P., D'AQUINO, V.A. Levantamento ecológico da Lagoa da Conceição - (Florianópolis - Santa Catarina) I: caracterização - parâmetros ambientais. **Ciência e Cultura**, [S.l.], v 33, n. 8, p. 1096-1101, ago. 1981.
3. BAASCH, S.S.N. **Um sistema de suporte multicritério aplicado na gestão dos resíduos sólidos dos municípios catarinenses**. Florianópolis, 1995. Tese (doutorado em Engenharia de Produção) - Centro de Tecnologia, Universidade Federal de Santa Catarina.
4. BANCO MUNDIAL. **World development report 1992: development and the environment**. Oxford University Press. New York. 1992.
5. BATEMAN, Ian, TURNER, Kerry. **Evaluation of the environment: the contingent valuation method**. No prelo.
6. BLOWER, J. National parks for developing countries. In: McNEELY, J. A., MILLER, K. R. (Eds.) **National parks, conservation and development**. Smithsonian Institute Press. Washington D.C. 1984.
7. BOYLE, K. J., BISHOP, R. Welfare measurements using contingent valuation: a comparison of tecnicos. **American Journal of Agricultural Economics**. V. 70, n.11, p. 20-28, fev. 1988.
8. BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 36, de 19 de janeiro de 1990. estabelece normas e padrões de potabilidade da água destinada ao consumo humano em todo território nacional. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, v. N. p.
9. CARUSO JUNIOR, FRANCISCO. AWDZIEJ, JOÃO. Mapa geológico da Ilha de Santa Catarina. **Notas Técnicas**, 1993. 1 mapa: color.; escala 1:1000.000
10. CARUSO JUNIOR, FRANCISCO. Mapa geológico da Ilha de Santa Catarina. Texto explicativo. **Notas Técnicas**. V. 6 p. 9-28. Local?1993.
11. CASAROTTO FILHO, Nelson, KOPPITKE, Bruno Hartmut. **Análise de investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial**. 6. Eed. São Paulo Atlas. 1994.
12. CASSINI, Fernando. **Entrevista concedida pelo Gerente Regional do Parque Estadual Cidade das abelhas, órgão vinculado à Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina, Florianópolis.SC**. Florianópolis, 08 nov. 1996
13. CONTADOR, C.R. **Avaliação social de projetos**. Ed. Atlas. São Paulo, 1984.
14. DANIEL, Waine W.. **Biostatistics: a foundation for analysis in the health sciences**. Georgia State University, John Wiley & Sons, New York, 5th edition. 1991.

15. Decreto Estadual nº 2.006 que cria o Parque Florestal do Rio vermelho
16. DECRETO SAG-19-8-74/Nº 994 que regulamenta a criação do Parque Florestal do Rio Vermelho. Publicado dia 21.08.74. p 4 e 5. Nº 10.056.
17. DIXON, John A.; SHERMAN, Paul B. **Economics of protected areas - a new look at benefits and costs**. East-West Center. Washington, DC. 1990.
18. FERREIRA, Francisco A. Carneiro, ABREU, José Luiz Crivelatti de, PHILIPPI, Luiz Sérgio. Parque Florestal do Rio Vermelho. Condições para o desenvolvimento sócio-ambiental das comunidades da ecorregião. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. 1995.
19. GRAY, D. H. LEISER, A. T. **Biotechnical, slope protection and erosion control**. Kreger Publishing Co. Malabar. Florida. 1989
20. HOSKINS, W.G. **The making of English landscape**. Harmondsworth: Pelican. 1970.
21. IBDF - Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal. **Plano do sistema de unidades de conservação do Brasil**. Brasília. 1982.
22. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapa do Brasil**. Rio de Janeiro. 1993.
23. IUCN. Categories, objectives and criteria for protected areas. In: McNEELY, J. A., MILLER, K.R. (eds.). **National parks, conservation and development**. Washington, D.C. Smithsonian Institution Press. 1984.
24. IUCN. **United Nations list of national parks and protected areas**. Gland, Suíça. 1985.
25. KLEINBAUM, David G., KUPPER, Lawrence L., MULLER Keith E.. **Applied regression analysis multivariable methods**, University of North Carolina at Chapel Hill, Duxbury Press, Belmont, California. 2nd edition. 718 p. 1988.
26. MARTINEZ, Ma. Luiza, MORENO-CASASOLA, Patricia, CASTILLO, Silvia. Biodiversidad costera: playas y dunas In: SALAZAR-VALLEJO, S.I., GONZÁLEZ, N.E. (eds). **Biodiversidad marina e costera de Mexico**. Mexico. Com. Nal. Biodiversidad y CIQRO, 1993. 160-181.
27. MCNEELY, J. **Economics and biological diversity: developing and using economics incentives to conserve biological resources**. Gland. Switzerland. IUCN. 1988
28. MONTEIRO, Maurici Amantino. **Avaliação das condições atmosféricas de Florianópolis para controle da qualidade do ar**. Florianópolis, 1992. Monografia de conclusão de curso de geografia. Centro de Filosofia e Ciências Humanas e Filosofia. Universidade Federal de Santa Catarina.
29. MYERS, N. **A wealth of wild species**. Westview Press. Boulder. 1983.
30. NOSO FUTURO COMUM. Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. 2.Ed. editora da Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 430p. 1991.
31. ODUM, Eugene P. **Ecologia**. 2. ed. México, D. F.: Editorial Interamericana. 1969



- 32.OECD DOCUMENTS. Project and Policy Appraisal: Integrating Economics and Environment. Washington, DC. 1994
- 33.PEARCE, D.W., MARKANDIA, A., BARBIER, E,B. **Blueprint for a green economy**. Earthscan Publications LTD. London. 1990.
- 34.PEARCE, David, WILLINTINGTON, Dale, MORAN, Dominic, GEORGIU, Steven, HADKER, Nandini. economic values and the environment in the developing world In: **A REPORT TO THE UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME**. Nairobi.The Center of Social and Economic Research on the Global Environment (CSERGE), University College of London, University of East Anglia e University of North Carolina. 1994.
- 35.PIETROSKA, H. Natural and anthropogenic changes in sand dunes and their vegetation on the southern Baltic coast. In: VAN DER MEULEN, F., JUNGERUIUS, P. D., VISSER, . H..(eds.) **Perspectives in coastal dune management**. Proc. European Symposium. 1989. P. 33-40.
- 36.PIGOU, A. C. **The economics of welfare**. Macmillan. London. 1920.
- 37.REITZ, Padre Raulino. Vegetação da zona marítima de Santa Catarina. In: **SELOWIA - ANAIS BOTÂNICOS do Herbário Barbosa Rodrigues**. Itajaí - SC. Revista Sul Brasileira de Botânica. 1961. 17-116
- 38.ROSÁRIO, Lenir Alda do. **As aves em Santa Catarina: distribuição geográfica e meio ambiente**. FATMA. Florianópolis - SC. 1996.
- 39.RUNTE, A. **National parks: the american experience**. Lincoln: University of Nebraska Press. 1979.
- 40.SCHULZE, W., McCLELLAND, G., WALDMAN, D., LAZO, J..Source of bias in contingent valuation. In: BJONSTAD, D. J., KAHU, J. R. (Eds.). **The contingent valuation of environmental resources**. Edward Elgar: Brook field. 1996.p.97-110.
- 41.SIERRA DE LEDO, B., ROCHA GRE, J.C., SORIANO-SIERRA, E. Fishery production, antropogenic and natural stress in Conceição Lagoon, Santa Catarina, Brazil. In: **International Symposium on Utilization of Costal Ecosystems: planning, poluttion and productivity**. Rio Grande: Fundação Universidade do Rio Grande, 1985.21-27.
- 42.SORRIANO-SIERRA, E.J.,Ecosystemas de marismas, II a fitocenosis. In: **Núcleo de Estudos do Mar**, UFSC. Editora Uninversitária. Florianópolis. Brasil.
- 43.SOUZA, Maria Leonor D'El Rei, FALKENBERG, Daniel de Barcellos, AMARAL, Leila da Graça, FRONZA, Maria, ARAUJO, Ana Claudia, SÁ, Maria Regina de. Vegetação do Pontal da Daniela, Florianópolis, SC, Brasil. I - Levantamento Florístico e Mapa Fitogeográfico. **Ínsula**, Florianópolis/SC, v.21, p. 87-117 1991/1992.
- 44.SOUZA, Maria Leonor D'El Rei, FALKENBERG, Daniel de Barcellos, SILVA FILHO, Francisco Antonio da. Nota prévia sobre o levantamento florístico da restinga da Praia Grande (São João do Rio Vermelho, Florianópolis - SC). In: XXXVII CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA. Anais. Ouro Preto: UFOP/SBB, 1993. P. 513-520

45. STATISTICA for Windows. Release 4.5. Copyright Statsoft Inc. 1993. Single versio user.
46. STURGESS, Peter. ATKINSON, David. The clear-felling of sand-dune plantations: soil and vegetational process in habitat restoration. **Biological Conservation**. V. 66: 171-183. Elsevier Science Publishers Ltd. England. 1993
47. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. Revista do centro de ciências rurais V.1. n. 1-2. 1972.
48. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. Revista do centro de ciências rurais V.2. n. 3-4. 1972.
49. WILSON, E.O.(ed.). **Biodiversity**. National Academy Press. Washington, D.C. 1988.

**ANEXO 1**

**MODELO DO QUESTIONÁRIO APLICADO AOS USUÁRIOS DO  
PARQUE FLORESTAL DO RIO VERMELHO**

## **PRIMEIRA PARTE**

### **DESCRIÇÃO DO BEM A SER VALORADO**

A Universidade Federal de Santa Catarina em conjunto com a Cia. Integrada de Desenvolvimento Agrícola de SC, órgão administrador do Parque Florestal do Rio Vermelho, estão procedendo a uma avaliação econômica e ambiental dos bens e serviços advindos desta área de preservação. Este estudo deverá estar publicado até março de 1997.

O Parque Florestal do Rio Vermelho possui uma área aproximada de 1.300,00ha (hum mil e trezentos hectares), situado entre a Lagoa da Conceição e o Oceano Atlântico e entre a Ponta das Aranhas e a Barra da Lagoa. Este parque foi criado em 1962 e é composto por vegetação de restinga, pela Lagoa da Conceição e todo o ecossistema que a compõem, por dunas (fixas, móveis e semi-fixas), por reflorestamento de 400,00 ha (quatrocentos hectares) de Pinus spp, onde pode se observar uma intensa regeneração da Mata Atlântica natural.

Este parque garante a existência da orla marítima não poluída. (da praia do Moçambique à ponta das aranhas), garante a não ocupação desordenada da área, garante o não assoreamento da lagoa e garante o abastecimento de água à populações circunvizinhas, uma vez que não há poluição no local. Garante a paz e tranquilidade aos seus usuários.

Esta área porém, encontra-se em uma área muito valorizada em termos imobiliários, e está sob constante ameaça de ser transformado em lotes para a venda. **Imagine que não exista nenhuma organização no presente que possa prevenir esta transformação.**

### **ESTUDO DA VALORAÇÃO CONTINGENTE**

"Antes de começarmos o questionário propriamente dito, gostaríamos de esclarecer que esta é uma situação hipotética, mas é muito importante que você responda às questões da forma mais cautelosa e honesta possível, pois, por exemplo, se você declarar aqui um valor maior do que aquele que

---

“você realmente seja capaz de pagar pelo bem ou serviço ambiental, e se tal preço vier a ser cobrado você não estará apto a usufruir deste bem, pois não poderá pagar por ele. Por outro lado, se você der um valor menor do que você esteja realmente disposto a pagar, este bem poderá não mais ser oferecido, e com isto uma grande parcela da população deixará de usufruí-lo. Por favor então diga a verdade.”

Tendo em vista o que foi exposto até o momento você estaria disposto a fazer um pagamento mensal de R\$[5, 10, 15, 20, 25] da sua própria renda (ou da sua família) para dar suporte a uma organização não governamental sem fins lucrativos que irá efetivamente proteger e administrar a área em questão, garantindo o seu desenvolvimento sustentável e a sua existência como um parque?

**SIM**

**NÃO**

Se você respondeu “sim”, qual seria o valor máximo mensal a ser pago?

---

## **SEGUNDA PARTE**

### **INFORMAÇÕES SÓCIO-ECONÔMICAS**

Nome: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Bairro: \_\_\_\_\_

Cidade: \_\_\_\_\_

UF

País

Renda Mensal: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_

Caso haja coleta seletiva de lixo em sua cidade. Você separa o lixo em sua residência?

---

---

Se não existe coleta seletiva de lixo em sua cidade, você se predispõem a efetuar separação do lixo em sua residência?

---

Pratica a conservação de energia?

---

Grau de Escolaridade:

---

Profissão:

---

Ha quanto tempo se utiliza do Camping? (Em anos)

---

Porque escolheu este camping

---

---

Observações:

---

---

**ANEXO 2**

**MEMÓRIA DE CÁLCULO  
ANÁLISE CUSTO/BENEFÍCIO**

**CUSTO DE MANUTENÇÃO PARQUE FLORESTAL DO RIO VERMELHO -  
CIDASC**

1991

MÊS	TOT. GER.(US\$)*
JANEIRO	1.806,22
FEVEREIRO	1.390,19
MARÇO	1.647,91
ABRIL	2.068,79
MAIO	2.217,38
JUNHO	4.201,54
JULHO	4.363,48
AGOSTO	4.602,59
SETEMBRO	4.143,63
OUTUBRO	5.313,06
NOVEMBRO	4.700,55
DEZEMBRO	6.407,63
<b>TOTAL</b>	<b>42.862,97</b>

\* Valores calculados com base no câmbio do dólar americano (US\$).

Valor dos Custos de 1991, levados ao início de janeiro de 1991 = US\$ 41.245,95. A relação entre a soma total dos valores absolutos mensais e o Valor Presente dos Custos no início do ano em tela é de 1.039204248.

1992

MÊS	TOT. GER.(US\$)*
JANEIRO	4.916,86
FEVEREIRO	4.313,46
MARÇO	4.257,63
ABRIL	3.441,75
MAIO	4.904,15
JUNHO	3.621,60
JULHO	3.127,89
AGOSTO	4560,72
SETEMBRO	6.048,38
OUTUBRO	4.964,40
NOVEMBRO	7.154,91
DEZEMBRO	2.022,23
<b>TOTAL</b>	<b>53.333,98</b>

\* Valores calculados com base no câmbio do dólar americano (US\$).

Valor dos Custos de 1991, levados ao início de janeiro de janeiro de 1992 = US\$ 51.660,24. A relação entre a soma



total dos valores absolutos mensais e o Valor Presente dos Custos no início do ano em tela é de 1.03239901.

## 1993

MÊS	TOT. GER.(US\$)*
JANEIRO	6.693,11
FEVEREIRO	8.077,71
MARÇO	7.258,49
ABRIL	5.417,64
MAIO	12.876,70
JUNHO	8.519,91
JULHO	5.941,39
AGOSTO	7.995,49
SETEMBRO	7.144,44
OUTUBRO	6.042,12
NOVEMBRO	6.457,93
DEZEMBRO	8.492,80
<b>TOTAL</b>	<b>90.917,74</b>

\* Valores calculados com base no câmbio do dólar americano (US\$).

Valor dos Custos de 1991, levados ao início de janeiro de 1993 = US\$ 88.132,87 A relação entre a soma total dos valores absolutos mensais e o Valor Presente dos Custos no início do ano em tela é de 1.031598447.

## 1994

MÊS	TOT. GER.(US\$)*
JANEIRO	8.014,99
FEVEREIRO	8.365,76
MARÇO	5.892,65
ABRIL	6.282,53
MAIO	10.199,22
JUNHO	9888,47
JULHO	6.887,19
AGOSTO	8.053,69
SETEMBRO	7.663,93
OUTUBRO	7.187,52
NOVEMBRO	13.967,46
DEZEMBRO	34.188,53
<b>TOTAL</b>	<b>126.591,94</b>

\* Valores calculados com base no câmbio do dólar americano (US\$).

Valor dos Custos de 1991, levados ao início de janeiro de 1994 = US\$ 121.870,54 A relação entre a soma total dos valores absolutos mensais e o Valor Presente dos Custos no início do ano em tela é de 1.038741074.

1995

ÍTEM	VALOR R\$
CUSTEIO	32.215,00
PESSOAL	40.213,00
TOTAL R\$	72.428,00
DOLAR MÉDIO	0,92
<b>TOTAL US\$</b>	<b>66.633,76</b>

Tendo em vista que a empresa só forneceu os valores totais dos custos do ano de 1995, assumiu-se aqui, com base nos cálculos de anos anteriores, que o Valor Presente destes custos, levado ao início do ano de 1995 é 3,5% menor que a soma total anual, sendo o seu valor = US\$ 64.301,58.

Resumo 1991 - 1995

ANO	VP do ano (US\$)
1991	41.245,95
1992	51.660,24
1993	88.132,87
1994	121.870,54
1995	64.301,58
juro	6%a.a.

Valor Presente dos Custos 1991 à 1995 levados a janeiro de 1990 = US\$ 303.469,53

Custo médio uniforme calculado como sendo o valor da série uniforme equivalente ao VP. dos custos com  $i = 6\%$  a.a., é igual a US\$ 72.042,45.  $(A/P; 6\%; 5) = 0,237396$ .  $A = (A/P) * VP$ .

CUSTO DE MANUTENÇÃO PARQUE FLORESTAL DO RIO VERMELHO - SDA.

1993

MÊS	TOT. GERAL US\$
JANEIRO	1.620,30
FEVEREIRO	1.908,83
MARÇO	1.319,00
ABRIL	1.328,69
MAIO	1.346,06
JUNHO	1.315,80
JULHO	1.414,84
AGOSTO	1.073,54
SETEMBRO	1.306,99
OUTUBRO	1.370,14
NOVEMBRO	1.005,52
DEZEMBRO	1.913,52
<b>TOTAL</b>	<b>16.923,21</b>

Valor dos custos levados para o início de janeiro de 1993 = US\$ 16.412,59.

## 1994

MÊS	TOT. GERAL US\$
JANEIRO	1.023,90
FEVEREIRO	1.632,41
MARÇO	1.586,76
ABRIL	1.585,76
MAIO	2.236,84
JUNHO	1.650,88
JULHO	1.528,00
AGOSTO	1.545,75
SETEMBRO	2.093,90
OUTUBRO	3.339,40
NOVEMBRO	1.709,18
DEZEMBRO	2.464,67
<b>TOTAL</b>	<b>22.397,44</b>

Valor dos custos levados para o início de janeiro de 1994 = US\$ 21.636,02.

## 1995

MÊS	TOT. GERAL US\$
JANEIRO	1.698,62
FEVEREIRO	1.948,69
MARÇO	1.806,83
ABRIL	1.685,79
MAIO	2.662,13
JUNHO	2.889,06
JULHO	2.932,11
AGOSTO	2.896,32
SETEMBRO	2.872,12
OUTUBRO	2.730,63
NOVEMBRO	5.394,39
DEZEMBRO	2.819,56
<b>TOTAL</b>	<b>32.336,24</b>

Valor dos custos levados ao início de janeiro de 1995 = US\$ 31.203,06.

## Resumo

ANO	VP do ano
1993	16.412,59
1994	21.636,02
1995	31.203,06
juro	6%a.a.

Valor presente dos custos de 1993 à 1995 levados ao início de janeiro de 1992 = US\$ 60.938,24.

Custo médio uniforme, calculado como sendo o valor da série uniforme equivalente ao VP dos custos com  $i=6\%$  a.a. = US\$ 22.797,61.  $(A/P;6\%;3) = 0,37411$ .  $A=(A/P)*VP$ . Observamos que, por falta de informações, o custo médio dos anos de 1991 e 1992 foi assumido como sendo igual ao Custo Médio Uniforme, calculado com base no VP dos custos de 1993 à 1995, isto é US\$ 22.797,61.

**CUSTO DE MANUTENÇÃO PARQUE FLORESTAL DO RIO VERMELHO.  
EPAGRI**

1991

MÊS	TOT. GER.(US\$)
JANEIRO	1.444,40
FEVEREIRO	1.381,07
MARÇO	1.492,33
ABRIL	1.383,09
MAIO	1.372,33
JUNHO	1.311,28
JULHO	1.439,27
AGOSTO	1.359,81
SETEMBRO	5.205,58
OUTUBRO	1.627,57
NOVEMBRO	1.368,20
DEZEMBRO	1.078,57
<b>TOTAL</b>	<b>20.463,51</b>

Valor dos custos de 1991 levados ao início de janeiro de 1991 = US\$ 19.792,55.

1992

MÊS	TOT. GER.(US\$)
JANEIRO	1.399,69
FEVEREIRO	1.303,41
MARÇO	1.319,61
ABRIL	1.253,25
MAIO	1.695,75
JUNHO	1.415,20
JULHO	1.408,34
AGOSTO	1.315,15
SETEMBRO	1.942,84
OUTUBRO	1.554,18
NOVEMBRO	1.348,42
DEZEMBRO	1.093,72
<b>TOTAL</b>	<b>17.049,58</b>

Valor dos custos de 1992 levados ao início de janeiro de 1992 = US\$ 16.519,74.

## 1993

MÊS	TOT. GER.(US\$)
JANEIRO	867,86
FEVEREIRO	1.479,70
MARÇO	1.563,88
ABRIL	1.223,13
MAIO	1.930,98
JUNHO	1.486,79
JULHO	1.774,80
AGOSTO	1.914,94
SETEMBRO	2.694,41
OUTUBRO	2.238,70
NOVEMBRO	2.240,72
DEZEMBRO	1.868,48
<b>TOTAL</b>	<b>21.284,39</b>

Valor dos custos de 1993 levados ao início de janeiro de 1993 = US\$ 20.554,83.

## 1994

MÊS	TOT. GER.(US\$)
JANEIRO	2.628,21
FEVEREIRO	2.168,09
MARÇO	2.138,96
ABRIL	2.186,71
MAIO	3.011,83
JUNHO	2.229,64
JULHO	1.960,46
AGOSTO	2.033,08
SETEMBRO	2.392,02
OUTUBRO	2.448,31
NOVEMBRO	2.784,39
DEZEMBRO	3.054,99
<b>TOTAL</b>	<b>29.036,69</b>

Valor dos custos de 1993 levados ao início de janeiro de 1994 = US\$ 28.114,69.

A empresa não efetuou custos no ano de 1995.

## Resumo

ANO	VP do ano (US\$)
1991	19.792,55
1992	16.519,74
1993	20.554,83
1994	28.114,69
1995	0,00
juro	6%a.a.

Valor Presente dos custos de 1991 à 1995 levados ao início de janeiro de 1990 = US\$ 72.902,43.

O custo médio uniforme calculado como sendo o valor da série uniforme equivalente ao Valor Presente dos custos com  $i = 6\% \text{ a.a.} = \text{US\$ } 17.306,74 \text{ (A/P; } 6\%; 5) = 0,237396$ .  
 $A = (A/P) * VP$ .

### CUSTO MÉDIO DE MANUTENÇÃO PARQUE FLORESTAL DO RIO VERMELHO.

#### Custo Médio por Setor (Valores em US\$)

CIDASC	72.042,45
SDA	22.797,61
EPAGRI	17.306,74
<b>TOTAL</b>	<b>112.146,8</b>

### BENEFÍCIOS DIRETOS PARQUE FLORESTAL DO RIO VERMELHO

#### Receitas 1993 à 1995

ANO	VALOR RECEITA (US\$)
1993	9.802,43
1994	7.576,86
1995	10.471,49

Valor Anual Uniforme Equivalente das receitas 1993 à 1995, considerando-se  $i=6\% \text{ a.a.} = \text{US\$ } 8.746,40$ .  $A = (A/P) * VP$ .

### BENEFÍCIOS DIFUSOS PARQUE FLORESTAL DO RIO VERMELHO

#### Valor Médio DAP (Valores em US\$)

VALOR DAP COM INTERVALO DE CONFIANÇA=1%	
INTERVALO INFERIOR	5,963
INTERVALO SUPERIOR	9,153

Sendo o número médio de campistas igual a 1.500 pessoas por temporada de verão, apresenta-se a seguinte DAP total:

#### Valor Total DAP (Valores em US\$)

VALOR TOTAL DAP COM INTERVALO DE CONFIANÇA=1%	
INTERVALO SUPERIOR	8944,5
INTERVALO INFERIOR	13.729,50

## Valores Mensais DAP (em US\$)

MÊS	CARTÃO PAGAMENTO (US\$)	CARTÃO PAGAMENTO (US\$)
JANEIRO	8.944,50	13.729,50
FEVEREIRO	8.944,50	13.729,50
MARÇO	8.944,50	13.729,50
ABRIL	8.944,50	13.729,50
MAIO	8.944,50	13.729,50
JUNHO	8.944,50	13.729,50
JULHO	8.944,50	13.729,50
AGOSTO	8.944,50	13.729,50
SETEMBRO	8.944,50	13.729,50
OUTUBRO	8.944,50	13.729,50
NOVEMBRO	8.944,50	13.729,50
DEZEMBRO	8.944,50	13.729,50
<b>TOTAL</b>	<b>107.334,00</b>	<b>164.754,00</b>

O Valor Presente dos benefícios difusos levados ao início do período é de US\$ 104.520,1 para o intervalo inferior, e de US\$ 160.434,76 para o intervalo superior.

## Análise Custo/Benefício-ACB.

ANÁLISE CUSTO/BENEFÍCIO (Valores em US\$)		
CUSTOS DIRETOS	BENEFÍCIOS DIRETOS	ACB
112.146,8	8.746,4	-103.400,4

## Análise Custo/Benefício-ACB Ambiental.

ANÁLISE CUSTO BENEFÍCIO AMBIENTAL (Valores em US\$)				
CUSTOS	BENEFÍCIO (Inf.)	BENEFÍCIO (Sup.)	ACB (Inf.)	ACB (Sup.)
112.146,8	113.265,5	169.181,16	1.119,7	57.034,36