

UMA APLICAÇÃO DO MÉTODO DOS CUSTOS DE VIAGEM PARA VALORAÇÃO DE UM PARQUE AMBIENTAL

Sergio Sebold *
Aparecido Djalma da Silva **

Resumo:

O presente trabalho teve como objetivo encontrar o valor de um ativo ambiental (parque natural), pela visão da sociedade, como uma terceira via de valoração deste ativo. Através da aplicação do método dos custos de viagem, se obtém o excedente do consumidor, como um processo de valoração ambiental. Este processo foi aplicado sobre um parque natural do município de Itajai, divisa com cidade de Brusque, Santa Catarina. Para tanto, desenvolveu-se uma pesquisa amostral de campo, sobre os gastos praticados pelas famílias usuárias a fim de se determinar os parâmetros da função de demanda correspondente, para então se estabelecer o excedente do consumidor como forma exploratória de valoração ambiental do referido ativo. Os resultados mostraram grande coerência, com outros estudos análogos praticados em países europeus.

Palavras Chaves: Valoração ambiental, Método dos custos de viagem, Excedente do consumidor.

Abstract:

This paper had as an objective to find the value of environmental asset (natural park), by the society focus, such a third way of valorization from this asset. Throughout application of travel cost method, on achieve surplus of consumer as an environmental value. This process was applied in a natural park, Itajai's municipal district, frontier with the Brusque city into Santa Catarina State (Brazil). A search sample in place was developed, on the expenses made by families thus to determine the parameter of demand function, for then to establish surplus consumer as feature searching of environmental value, about of environmental asset reported. The results would demonstrate great coherence with results of other work executed in several European countries.

Key words: Environmental Value, Travel Cost Method, Surplus of Consumer

* Economista e Mestre em Eng. de Produção pela UFSC; Prof. da UNIFEBE - Brusque e IBES – Blumenau - SC; ex-Prof. da FURB-Blumenau e UNIVALI – Itajai-SC

** Administrador e Mestre em Educação Superior e Prof. Da UNILINHARES, Linhares-ES, ex-Prof. da FURB-Blumenau-SC

I – INTRODUÇÃO

Existem atualmente uma infinidade de trabalhos de pesquisa perseguindo um dos temas mais controverso no campo da economia: a valoração ambiental. A busca de uma resposta esbarra quase sempre na questão metodológica, uma vez que as formas clássicas de valoração estão sempre ligadas a visão de mercado. Por este caminho, como tradição da economia, qualquer tentativa de valorar um bem ou serviço, se dará sempre pela ótica de mercado. A premissa assumida é de que, se o bem é desejado e conhecido haverá possibilidade de estabelecer um *quantum* de valor a este bem. Fora desta premissa o valor será considerado desconhecido, e na pior das hipóteses sem valor comercial. Assim, uma floresta intacta não terá valor algum, ao menos pela ótica contábil, antes de sua devida exploração. Entretanto, nosso sentimento é de que existe uma série de recursos ambientais, como madeira, espécies medicinais, floras, fauna, subsolo, etc. que trazem em si um valor intrínseco e potencial¹. Mas qual é este valor? A experiência levará por indução imediata a valores de mercado desde a suposta existência de madeiras, espécies medicinais, etc. etc. quando estes itens, já sofreram de alguma forma operação comercial no passado. Quando um bem ou ativo ambiental está intacto, não há como valorar pelos métodos convencionais.

Em decorrência desta abordagem inicial sobre a valoração que por tradição é vista pela ótica pura de mercado, está se desenvolvendo um trabalho de pesquisa no sentido de encontrar novas formas de valoração que não a tradicional. Aquela enfatiza-se, na forma mais conveniente e prática pela expressão monetária. A pergunta que se faz, é que se certos ativos ambientais, não podem ou são de difícil mensuração, por que não buscar uma outra maneira de estabelecer um grau de valoração, fora da forma monetária convencional? Entretanto, mesmo que se encontre outras formas de mensuração, a tradução na forma monetária tem se tornada a mais conveniente para sua compreensão e análise. Assim, um grupo de trabalho está desenvolvendo junto ao Depto. de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), através do professor Dr. Renato Melo, uma pesquisa que busca romper esta fronteira, para estabelecer novos critérios de mensuração dos valores ambientais. Diante deste desafio, o presente trabalho procura oferecer uma contribuição, usando os conceitos do excedente do consumidor, através de um método indireto dos custos de viagem², aplicados ao Mineral Água Park no município de Itajaí um parque ambiental próximo e no limite da cidade de Brusque-SC. Esta experiência tem sido

¹ Valeriano (1998) – Trecho de uma carta encaminhada pelo Chefe indígena Seattle ao presidente dos EUA, Franklin Pierce em 1854: “...Como é que se pode comprar ou vender o céu, o calor da terra? Essa idéia nos parece estranha. Se não possuímos o frescor do ar e o brilho da água, como é possível comprá-la? Cada pedaço desta terra é sagrado para meu povo. Cada ramo brilhante de um pinheiro, cada punhado de areia das praias, a penumbra na floresta densa, cada clareira e inseto a zumbir são sagrados na memória e experiência de meu povo. A seiva que percorre o corpo das arvores carrega consigo as lembranças do homem vermelho (...).”

² Vários autores têm-se referido sobre esta abordagem (Entre outros, Merico, 1996, p.98 a 101). Entretanto a abordagem de Romero, 1999, tem demonstrado a mais adequada aos propósitos deste trabalho .

adotada em vários parques da Europa, especialmente os de Valle de Rosandra na Itália³, Parque Natural da Defesa do Moncayo⁴, Parque Nacional de Ordesa e Monte Perdido⁵ estes localizados na Espanha.

II – ABORDAGEM DO PROBLEMA

Para objeto de valoração ambiental, procurou-se buscar uma entidade existente na região que oferecesse um conjunto de informações adequadas e, de que a pesquisa não levasse a um tempo muito grande para sua conclusão. Isto posto, foi eleito como pesquisa piloto, o Mineral Água Park⁶, uma empresa particular de exploração de serviços de piscinas, pesque-pague, e passeios ecológicos, tendo como atrativo o uso de água mineral extraída do subsolo.

Este empreendimento, com uma área de 42 hectares, situado no município de Itajai, divisa com a cidade de Brusque, cuja localização beneficia mais a este último. Segundo seus proprietários, este empreendimento iniciou-se com a proposta de exploração dos recursos ambientais em 1994, onde originariamente era destinado a pastagens na parte então desmatada. De lá para cá se manteve a parte florestal em torno de 8 hectares de forma intacta, com objetivos de preservação e atrativo turístico. Atualmente, dispõe de uma piscina olímpica para prática de natação recreativa, eventos desportivos e um tobogã, servido com água mineral extraída do subsolo ao nível de 145 metros de profundidade com praticamente nenhum vestígio de óxido de ferro. Esta qualidade quando em uso é garantido pelo processo de eletrólise, a fim de manter um grau de pH equilibrado e isento de qualquer bactéria ou microorganismos.

O empreendimento explora ainda os serviços de *pesque-pague*, uma modalidade de pescaria em que o usuário, uma vez apanhado o peixe - tilápias, carpas etc, espécies adaptada e apropriadas para este tipo de atração - por vara de anzol, deverá ser devolvido ao lago ou, se preferir ficar com o produto da pesca pelo pagamento em quilo dos mesmos. Tem disponível ainda um amplo restaurante para atendimento dos usuários que vierem usufruir deste lazer. Por fim, existe passeios com caminhadas ecológicas através da mata atlântica preservada, com guias turísticos devidamente treinados, no espírito de preservar, manter e cultivar os valores dos ambientes naturais existentes como florestas típicas, flora, fauna e outros seres vivos que integram este micro-ecossistema.

Como o objetivo da pesquisa era encontrar um valor ambiental do parque, não se deteve em outras particularidades sobre o equilíbrio ecológico, externalidades, poluição e outras abordagens ligadas a análise ambiental.

III – METODOLOGIA DESENVOLVIDA

a) Antecedentes conceituais

³ Merlo, (1991), Págs. 435-443, citado por Romero

⁴ Castro y Albiac, (1994), idem

⁵ Perez *et al.* (1996), idem

⁶ Veja site (On Line): www.mineralaguapark.com.br

Uma vez que a entidade ou empreendimento já é pré-existente, seus valores, tanto contábeis como de mercado, são devidamente conhecidos. Os valores consagrados pela contabilidade em seu Balanço Patrimonial revelam o *quantum* despendido no empreendimento bem como adições de resultados acumulados através do tempo, obtendo-se desta maneira o valor endógeno do empreendimento. Por sua vez, os valores de mercado são aferidos pelas regras do próprio mercado imobiliário, cujos valores representam as expectativas de remuneração dos capitalistas, traduzidos na *eficiência marginal do capital*, conceitualizado por Keynes⁷.

O capitalista, neste caso os empreendedores, deram *push*, ao investirem recursos financeiros no projeto, com intuito de atender uma necessidade da sociedade, neste caso de lazer e entretenimento. É evidente que deverá haver resultado positivo acumulado durante os anos de atividades pois caso contrario o empreendimento fracassaria sob a ótica capitalista. Por sua vez, o chamado valor de mercado, seria representado pelos desejos de outros empreendedores ao mesmo negócio com valor que satisfaça a condição *keneynsiana*.

Finalmente, como ficaria a sociedade diante deste empreendimento ambiental em termos de desejo ou interesse em usufruí-lo? Esta é a medida que os pesquisadores estão buscando dentro de um novo cenário econômico ambiental. A satisfação, o prazer (até lúdico), a contemplação, a paz interior de cada um poderá ser medida? Se as pessoas estão dispostas a abrir mão de parte de sua renda para usufruí-la pode se então encontrar uma possível medida de valor que a sociedade dá ao empreendimento. Logo, se existe renda monetária e seu respectivo dispêndio é conhecido, existe então, a possibilidade de mensuração deste conjunto de valores hedônicos citados.

b) As medidas de valoração

A valoração ambiental, “pode ser definido formalmente como um conjunto de técnicas e métodos que permitem medir as expectativas de benefícios e custos derivados de algumas das seguintes ações: a) uso de um ativo ambiental; b) realização de melhora ambiental; e c) geração de um dano ambiental”⁸. Todos os métodos de valoração ambientais têm um ponto em comum, que consiste em conceitualizar e medir os benefícios ambientais pelo desejo da pessoa por este benefício, e, este desejo se presume pelo que ela está disposta a pagar por tal benefício. Assim, dentro do valor econômico de um ativo ambiental está o **valor de opção**, entendendo-se o valor que um indivíduo associa a um bem ambiental, que não esteja utilizando, mas pensa utiliza-lo num futuro não muito distante. Mais ainda, tem-se o **valor de existência**, entendido aquele que o indivíduo atribui a um ativo ambiental, cujos serviços não se tem utilizado e nem pensa utiliza-lo no futuro, mas cuja existência lhe atribui valor⁹. É o caso de ilhas paradisíacas do Caribe ou uma bela catarata descoberta

⁷ John Maynard Keynes se referiu de forma magistral em sua obra clássica (1936): *The General Theory of Employment, Interest and Money* (Londres : Macmillan Press, Ltd., 1973).

⁸ Romero, já citado pag. 51.

⁹ Merico (1996) pag. 83 a 86

no interior da vasta floresta amazônica. Tudo isto pelo simples prazer de ver ou contempla-la, leva ao valor de existência. Portanto, o valor econômico associado a um ativo ambiental será formado pelo seu valor de uso mais os possíveis valores de opção e existência. Para efeitos deste estudo será considerado apenas o valor de uso no modelo.

A aplicação da metodologia busca estabelecer um “valor” de sentimento¹⁰ que tem para um indivíduo ou conjunto de indivíduos do ativo em questão e, não um preço econômico, mesmo que se tenha utilizado na expressão cifras monetárias.

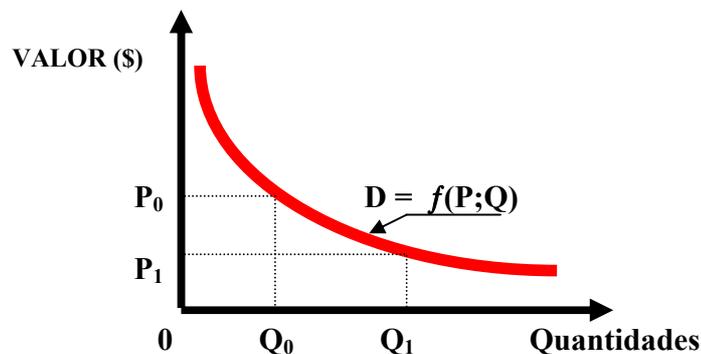
c) O excedente do consumidor¹¹

Segundo alguns pesquisadores o primeiro registro sobre o *excedente do consumidor* é atribuído ao engenheiro francês Dupuit no distante ano de 1844, quando ele utilizou no sentido de medir os benefícios e custos sociais na construção de uma ponte¹².

Esta abordagem passou por muitos anos esquecida, até que Marshall o revigorou e deu verdadeiro sentido na teoria do consumidor, através de sua obra *Principles Of Economics*.

Para esta abordagem, sem deter em generalidades, devemos em primeiro lugar nos valer dos conceitos de demanda. Existe uma função de demanda para cada consumidor que disponha de uma certa renda, e que ele está disposto a pagar um determinado preço para obter uma certa quantidade de um produto em questão¹³. Na Figura 1 se tem uma idéia deste conceito.

Figura 1 – Função típica de demanda



¹⁰ Em Bush (1997), *Ecology of a changing planet*, pg. 371 se tem uma menção do valor de uso (*use value*)

¹¹ Sobre o tema do *excedente do consumidor* existe uma farta literatura a respeito, nos livros didáticos de economia mais particularmente os que tratam da microeconomia. Citaremos alguns autores como orientação ao leitor que deseje se aprofundar no assunto, identificado na bibliografia final: Montoro, 1998; McConnell & Brue, 2001; Araújo, 1988; Simonsen, 1971; Miller, 1981

¹² Citado por Romero

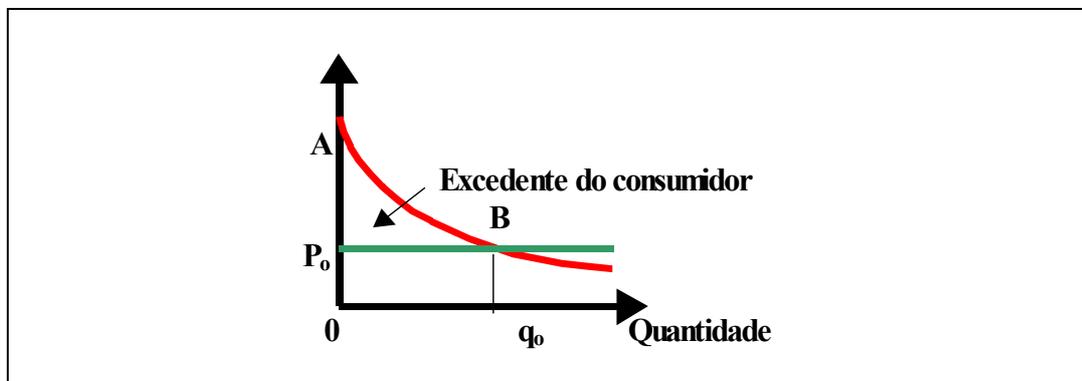
¹³ Veja mais em: Sebold, Sergio. “Algumas considerações...”, Revista ALCANCE-UNIVALI, ano VII, n.4 – Dezembro/2000;

_____, “Viabilização dos investimentos...”, Revista TELEBRAS, Brasília, v.17, n.57 - Julho/1993; e Troster (2002)

A um certo preço P_0 o consumidor dentro de sua renda estaria disposto a adquirir Q_0 quantidades. Se houver uma redução de preço de P_0 para P_1 , sua intenção de compra aumentará para Q_1 quantidades. Portanto, pela função de demanda, observa-se que uma redução do preço com o mesmo nível de renda, haverá um aumento das quantidades adquiridas e vice-versa. Generalizando para todo o mercado o mesmo comportamento ocorrerá na sociedade consumidora.

Na Figura 1, teoricamente não há limite para função, supondo-se que a um preço próximo de zero, a quantidade a ser consumida será próxima do infinito. Entretanto, existe limitação por parte do produtor quando ofertar seu produto, isto é, a um determinado nível de preço, não haverá possibilidade de negócios, em decorrência dos custos de produção. Digamos por exemplo, que um determinado tipo de refrigerador seja vendido ao um preço de R\$ 500,00 a unidade, sendo este o **mínimo possível** de negociação. Abaixo deste valor haverá fatalmente prejuízo para o vendedor. Logo, este será o preço mínimo a ser praticado. Por outro lado, pode existir na praça um grande numero de lojas que vendem a um preço superior e variado. Por sua vez, os consumidores estão adquirindo estes refrigeradores, pelos diversos preços diferenciados praticados nesta mesma praça. Podemos então inferir que a soma das diferenças pagas acima do valor mínimo será o **excedente do consumidor** conforme se visualiza na Figura 2.

Figura 2 – Configuração típica do excedente do consumidor



Na Figura 2 a área compreendida pelos pontos $0ABq_0$, representa o desejo total de pagar dos consumidores, a área compreendida pelos pontos $0P_0Bq_0$ representa o valor efetivamente pago pelos consumidores e finalmente a área compreendida pelos pontos P_0AB , seria a diferença das áreas anteriores ou o chamado *excedente do consumidor*.

Em termos analíticos e de uma maneira geral, teremos:

i) Desejo Total (DT) de pagar do consumidor:

$$DT = \int_0^{q_0} f(q) dq \quad (1)$$

ii) Dispendio Real (DR):

$$DR = P_o \cdot Q_o \quad (2)$$

iii) Excedente do Consumidor (EC):

$$EC = \int_0^{q_o} f(q) dq - P_o \cdot Q_o \quad (3)$$

Recorrendo ao exemplo, o ponto P_o seria o preço mínimo (R\$500) do refrigerador praticado no mercado. Todos os preços praticados pelos consumidores acima deste valor representariam o excedente que eles estariam dispostos a pagar por este item. Nestes valores a mais, estaria implícitas suas ansiedades de adquirir o bem. Levando este comportamento para o meio ambiente natural, como um parque, também vamos encontrar estas ansiedades de usufruí-lo.

d) O método do custo de viagem

Para se chegar ao valor do excedente do consumidor, a fim de se obter a valoração ambiental, Romero propõe o método do custo de viagem (*travel cost method*). A idéia básica do método consiste em utilizar a informação relacionada com a quantidade de tempo (custo de oportunidade) e do dinheiro despendido (custo real) que uma pessoa ou família emprega ao visitar um espaço natural como um parque ou um lago¹⁴.

A proposta tradicional de pesquisa sobre a valoração ambiental estava ligada a pesquisa junto aos usuários na seguinte expressão: quanto estaria você disposto a pagar ou a receber como compensação por uma determinada melhora ou dano ambiental? Esta forma de questionamento era muito embaraçosa para o pesquisado e levava muitas vezes a um grau muito alto de subjetividade. O método do custo de viagem torna mais simples e direto a pergunta: Quanto você tem despendido e que tempo tem empregado ao visitar o parque natural? Este método limita-se a utilizar uma informação não “fabricada” de maneira mais ou menos artificial, sem que seja revelado pelos consumidores reais em situações reais.

Parafraseando Romero, imagina-se uma manicura da cidade Florianópolis que ganhe por seus serviços, a média de R\$ 20,00 a hora de trabalho. Em determinado dia, muito estressada resolve fazer um passeio, digamos numa estância de água mineral no município de Itajaí, que por informações é um lugar agradável para um autêntico relax. O tempo que emprega para realizar a visita é de oito horas em média, sendo três destinados ao deslocamento, digamos em carro próprio e cinco em passeio propriamente dito. O custo de deslocamento, gasolina, entrada no parque e outros gastos pelo uso do parque digamos, seja de R\$ 50,00. Entretanto, ela tem um custo adicional que é o deixar de ganhar pelo tempo fora de suas atividades profissionais, que no caso seriam de R\$160,00 (8 horas vezes R\$20,00), sendo neste caso o custo de oportunidade. Portanto, o custo total da manicura seria de R\$ 210,00. O dado obtido se interpreta dentro da estrutura do método de Custo de Viagem, como o custo voluntariamente suportado pela manicura.

¹⁴ Romero faz uma citação sobre Johanson (1992) onde este cita uma carta de Hotelling em 1947 ao diretor do National Park Service como o primeiro intento de desenvolver este tipo de procedimento.

e) Captação e tabulação dos dados

Para montagem e conhecimento das informações necessárias a valoração ambiental proposta, a pesquisa se concentrou na informação obtida dos usuários do parque no momento de sua saída através das seguintes perguntas:

- Qual a origem e tamanho do grupo familiar;
- Quantas vezes visitaram o parque no último ano; e
- Qual o dispêndio do grupo familiar no parque naquele dia.

A metodologia proposta e aplicada em vários parques europeus anteriormente citados, leva em conta uma pesquisa de dois anos para se ter uma medida acurada da valoração ambiental. Como a presente proposição tinha interesse de aferir a consistência do método e para satisfazer um compromisso disciplinar do curso de Pós Graduação em Engenharia de Produção, a pesquisa limitou-se a uma tarde de domingo junto ao parque em estudo. Assim os resultados encontrados de uma amostra de 53 entrevistados (Tabela 1) foram:

Tabela 1 – Dados coletados

ORIGEM	GRUPOS	PESSOAS	DISPENDIO	VISITAS ANO
BRUSQUE	47	232	1.815,00	208
ITAJAI	1	4	70,00	10
BLUMENAU	1	2	20,00	3
CAMBORIU	1	3	70,00	8
GUABIRUBA	1	2	15,00	5
NOVA TRENTO	1	3	20,00	1
JOINVILLE	0	0	0,00	0
CANELINHA	0	0	0,00	0
OUTROS	1	2	80,00	10
TOTAIS	53	248	2.090,00	245

Observa-se na amostra (Tabela 1), que apenas Brusque teria uma relativa representatividade, uma vez que as demais localidades muito pouco ou mesmo nada, poderiam contribuir para uma análise estatística apropriada, em razão da exiguidade da pesquisa. Diante desse impasse, buscou-se uma nova forma de abordagem para se conseguir os dados necessários para atender a metodologia. Como a origem Brusque teve uma relativa representatividade, assumiu-se como verdadeiros os valores a serem considerados na análise, abandonando-se propositamente, os das demais origens.

Brusque teve uma média de dispêndio por família (grupo) R\$ 38,62 (total de dispêndio/dia R\$ 1.815,00 dividido por 47, número de famílias entrevistadas) e o número médio de visitas por ano 4,42 (numero de visitas/ano 208, divididos por 47) que serão usados como parâmetro inferencial para as demais localidades. O passo seguinte foi a montagem da Tabela 2 (Total dos custos e visitas/ano nas localidades).

Tabela 2 – Total dos custos e visitas/ano nas localidades

ORIGEM	Km Ida/Volta (a)	Custo Rodo P/Km (R\$) (b)	Custo Viagem (c) = (a)x(b)	Consumo no parque por familia (d)	Total dos Custos (e) = (c)+(d)	Visitas por ano (f)
BRUSQUE	30	0,20	6,00	40,00	46,00	4,5
ITAJAI	80	0,20	16,00	46,00	62,00	1,7
BLUMENAU	90	0,20	18,00	47,00	65,00	1,5
CAMBORIU	100	0,20	20,00	48,00	68,00	1,4
GUABIRUBA	50	0,20	10,00	44,00	54,00	2,7
NOVA TRENTE	60	0,20	12,00	45,00	57,00	2,3
JOINVILLE	200	0,20	40,00	56,00	96,00	0,7
CANELINHA	85	0,20	17,00	47,00	64,00	1,6
OUTROS	250	0,20	50,00	60,00	110,00	0,5

A coluna (a) foi elaborada com dados de mapas rodoviários de maneira aproximada e arredondada. A coluna (b) partiu-se do pressuposto de que cada veículo faz 10Km/litro de gasolina a um custo por litro de R\$ 1,90 assumiu-se, dessa forma, um dispêndio de **R\$ 0,20** por quilômetro rodado a título de “outros custos”. Os dados da coluna (d) foram baseados no consumo de cada família/visita ao parque, oriundas de Brusque, no caso R\$38,62 arredondado por conveniência, para **R\$ 40,00**. Para as localidades mais distantes adotou-se a premissa que as famílias consumirão a mais, assumindo, neste caso, uma proporção pela distancia percorrida. Isto é, quem se dispor vir de uma localidade a mais de 200 quilômetros por exemplo, deverá estar muito mais propenso a gastar do que aquela da localidade de Brusque ou mais próxima. Além do mais, a proximidade do parque, dará oportunidade para pessoas de menor renda, usufruí-lo, enquanto de localidades mais distantes tenderão ser famílias de maior poder aquisitivo.

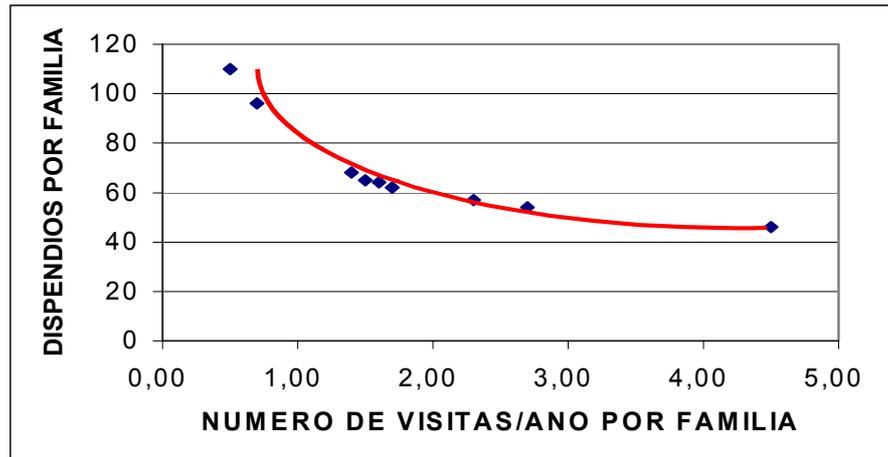
Admitindo-se um espaço de custo adicional de **R\$ 20,00** entre 0 a 250 quilômetros, se chega a um coeficiente de acréscimo dado pela função distância. Na coluna (d) a origem Itajaí, por exemplo, seria obtido por $[(20/250) \times 80] + 40 = 46,40$, arredondado para R\$ 46,00 por conveniência. Em outros termos, uma família de Itajaí, consumiria o padrão de Brusque (R\$40,00) mais um adicional de R\$ 6,00 em função de sua distância, que poderia ser denominada como um grau de ansiedade (ou prazer) ao consumo.

Na coluna (f), novamente se inferiu como padrão às visitas dos brusquenses ao parque, obtidas na pesquisa, arredondando-se para **4,5** por conveniência numérica sem prejudicar a essência da análise. Neste caso ter-se-á uma função inversa das distâncias para as demais localidades. Isto é, quanto maior a distância, menor será o interesse das visitas ao parque, durante um ano. Assim, a cidade de Itajai teria como interesse 1,7 visitas ao ano, decorrente do calculo $(30/80 \times 4,5)$. Em outras palavras, a distância média de 30 quilômetros dos usuários de Brusque, proporciona um prazer 4,5

visitas por ano ao parque é inversamente proporcional aos 80 quilômetros das famílias de Itajaí.

Plotando-se num gráfico (Figura 3), os dados da Tabela 2 – Total dos custos e visitas/ano das localidades obter-se-á o gráfico característico abaixo:

Figura 3 – Gráfico de dispersão da demanda pesquisada



Estes dados manuseados de maneira estatisticamente adequada, levarão a uma função de demanda representativa da figura acima (Figura 3). A função genérica de demanda *marshaliana* por sua vez é dada por:

$$C = f(N) \quad (4)$$

onde C representa o custo médio da família visitante e N o número médio de visitas por família. Por sua vez, para o ajustamento estatístico apropriado, a função típica de demanda será:

$$C = \alpha N^{-t} \quad (5)$$

onde, α será o parâmetro da função, N a variável e t a taxa de incremento da função. Para identificação da área e, como a função tem caracter contínuo, deverá se integrar os fatores nela definida:

$$\alpha \int_v^V N^{-t} dN \quad (6)$$

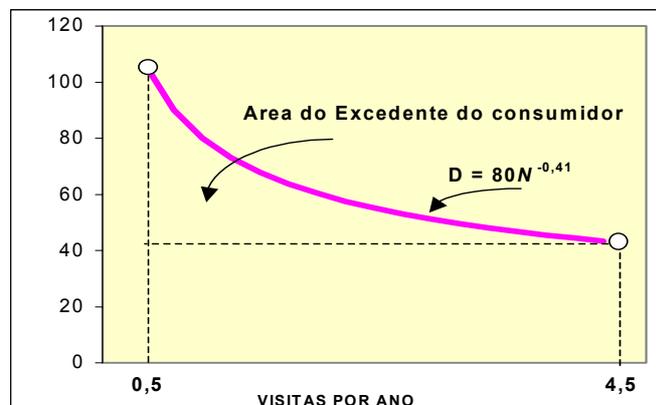
onde v limite inferior e V limite superior do número de visitas N por família ano.

Aplicando-se as técnicas de ajustamento funcional¹⁵ aos dados da Tabela 2, colunas (e) e (f), nos proporcionaram a seguinte função de demanda dos serviços recreativos do parque objeto deste estudo:

$$C = 80 N^{-0,41} \quad (7)$$

A representação gráfica da função acima (7), nos levará a figura abaixo representada:

Figura 4 – Curva de demanda de serviços recreativos e excedentes do Consumidor para a população mais próxima do parque



Observa-se no gráfico (Fig. 4) que a área do excedente do consumidor está delimitada pelo número de visitas ao parque por ano [0,5 e 4,5] e a curva de demanda D. Por sua vez, integrando-se a área de demanda D, o custo médio referente à área total, será obtido através da seguinte expressão matemática típica de valoração:

$$80 \int_{0,5}^{4,5} N^{-0,41} dN \quad (8)$$

A identificação por área da localidade fornecerá, através da Tabela 3, a participação de cada uma na formação do excedente do consumidor.

Tabela 3 – Excedente do consumidor¹⁶

ORIGEM	POPULAÇÃO (*)	FAMILIA MEDIA	GRUPOS FAMILIARES	NUMERO MEDIO VISITAS	CUSTO MEDIO DA VISITA	EXCEDENTE CONS./FAMILIA	EXCEDENTE TOTAL
BRUSQUE	75.971	4,90	15.504	4,50	46,00	55,80	865.123,00
ITAJAI	147.395	4,90	30.081	1,70	62,00	21,03	632.603,00
BLUMENAU	261.505	4,90	53.368	1,50	65,00	17,21	918.463,00
CAMBORIU	73.292	4,90	14.958	1,40	68,00	14,13	211.357,00
GUABIRUBA	12.986	4,90	2.650	2,70	54,00	34,98	92.697,00
NOVA TRENTO	9.853	4,90	2.011	2,30	57,00	29,13	58.580,00
JOINVILLE	429.004	4,90	87.552	0,70	96,00	0,57	49.905,00
CANELINHA	9.008	4,90	1.838	1,60	64,00	18,51	34.021,00
OUTROS	300.000	4,90	102.041	0,50	110,00	0,00	0,00
TOTAL	1.519.074		310.003				2.882.749,00

Demanda Telefônica, Métodos e Técnicas, 377 pgs., Editora Operações, 1979. As funções estatísticas das planilhas EXCEL, permitem também encontrar estes parâmetros.

¹⁶ Valores em preços de Dez/2001.

(*) Fonte: IBGE, on Line

As populações das localidades foram compiladas nos Mapas do IBGE referente ao censo do ano 2000. Na coluna Família Média, considerou-se como padrão o grupo familiar de Brusque, identificado na pesquisa, que visita o parque. Por falta de maiores informações, pressupõe-se tal padrão igual para todos os municípios de origem. A coluna do Excedente do Consumidor/Família, se refere à aplicação da expressão matemática (3) para cada município, considerando o valor efetivamente pago. Por exemplo, para a localidade de Brusque, teria-se a seguinte expressão de custos:

$$80 \int_{0,5}^{4,5} N^{-0,41} dN - 4 \times 46 = R\$55,80$$

Para a localidade de Itajai, seria:

$$80 \int_{0,5}^{1,7} N^{-0,41} dN - 1,2 \times 62 = R\$21,03$$

Assim, sucessivamente.

Finalmente, o excedente total da cada localidade seria o potencial de grupos familiares da localidade vezes o excedente de consumo por família da localidade. Por exemplo para Itajai teremos $21,03 \times 30.081 = 632.603$ em valores arredondados. Logo, a soma de todas as localidades levaria a um montante de **R\$ 2.862.749,00** por ano de excedente dos consumidores, efetivamente gastos tanto em deslocamento como em consumo no próprio parque. Entretanto, a medida do *desejo* total dos consumidores, seria o valor médio, que é dado pela expressão (8), que calculado em toda sua área pela integração, nos daria um valor de:

$$80 \int_{0,5}^{4,5} N^{-0,41} dN = R\$239,80$$

A cifra que acabamos de obter representa um desejo total de pagar médio, por família de toda a região considerada. Portanto, multiplicando esta cifra pelo número total de famílias que desejam ir ao parque (soma dos elementos da coluna – Grupos Familiares) teremos finalmente:

$$239,80 \times 310.003 = R\$ 74.338.719,40$$

Esta última cifra portanto, é um indicador monetário do “desejo” total estimado, dos visitantes potenciais das origens consideradas em “pagar”, revelado pelos visitantes reais através de seus custos de deslocamento e consumo no parque da pesquisa, no caso o Mineral Água Park.

IV – RESULTADOS

Os números obtidos pela pesquisa de campo mostram o que a sociedade “sente” (*feeling*) ao ter interesse na visita ao parque. Desta forma chega-se a um terceiro parâmetro de avaliação. A sociedade considerada no trabalho, **consume** (despende) efetivamente por ano o valor de R\$ 2.862.749,00 em decorrência das visitas ao parque. Projetando, para toda a população da região se terá um **desejo** potencial de *consumir* da ordem de R\$ 74.338.719,40 neste caso independente do tempo. Por outro lado, segundo argumento dos proprietários, os valores dos investimentos (aqui chamamos de endógenos), foram da ordem de R\$ 1.200.000,00 até o momento da pesquisa. Por sua vez, os valores de mercado do empreendimento apontam para uma cifra de R\$ 4.000.000,00 segundo os mesmos proprietários.

V – CONCLUSÃO

Na maior parte das aplicações reais do método de custo de viagem zonal, a função de demanda utilizada é algo mais complexo ao considerar diferentes variáveis exógenas de natureza socio-econômica. Ainda que este fato conduz a um tratamento econométrico mais complexo, a estrutura analítica do processo não se afasta do essencial da metodologia exposta¹⁷.

A análise se restringiu a uma amostra de 53 entrevistados, junto aos usuários do parque, cujos dados aproveitados foram referentes aos da origem Brusque. Os resultados mostraram um forte desejo de usufruir e, simpatia pela qualidade de vida que oferece, bem como os novos rumos de conscientização da sociedade para busca de ambientes natural ou mais próximo possível do natural.

Segundo afirmação do próprio Romero, há muito ainda a ser pesquisado sobre valoração ambiental. Para tanto concluímos com suas próprias palavras:

Diferentes autores têm opinado recentemente que os problemas de valoração ambiental poderiam apresentar-se frutiferamente, abandonando por uma parte, a ortodoxia neoclássica e aproximando-nos, por outra, à teoria da decisão **multicritério** (...) Dentro de um enfoque multicritério, os diferentes propósitos de um ativo ambiental se tratam como objetivos, mantendo sua própria dimensão (unidades monetárias, número de visitantes, metros cúbicos de madeira, etc.). Os objetivos (i.é., os propósitos do ativo), se normalizam adequadamente, determinando-se por consequência os intercâmbios entre objetivos (propósitos). (...) A determinação das taxas de intercâmbio entre propósitos em conflitos de um determinado ativo ambiental é tão somente uma das possibilidades do paradigma decisional multicritério quando se aplica ao campo da valoração ambiental. A mensuração dos danos ou melhorias ambientais por meio da **programação compromisso** (*compromise programming*) representa outra das possíveis conexões entre valoração ambiental e enfoques multicritério (Romero, 1997, p. 76).

¹⁷ Romero, obra citada. (Tradução de nossa responsabilidade)

Agradecimentos:

Deixamos registrados nossos agradecimentos ao Srs. Nivert Fischer e Givanildo Knih, pelas valiosas informações dadas sobre o Mineral Água Park.

REFERÊNCIAS

BUSH, Mark B. **Ecology of a changing planet**. Prentice Hall, Inc Press: New Jersey. 1997. p. 370 e 371.

MERICO, Luiz Fernando Krieger. **Introdução à economia ecológica**. Blumenau: Ed. FURB, 1996. P. 83 a 96 e 98 a 101.

ROMERO, Carlos. **Economia de los recursos ambientales y naturales**. 2. ED. Madrid: Alianza Editorial, 1997. p. 51-76.

SEBOLD, Sergio. *Algumas considerações sobre a análise do ponto de equilíbrio de produção e o mercado*. **Revista ALCANCE/UNIVALI**, Itajaí, ano VII, n.4, p. 57-64, dez. 2000.

_____, *Viabilização dos investimentos sem autofinanciamento*. **Revista TELEBRAS**, Brasília, v.17, n. 57, p. 5-16, jul. 1993.

SIMONSEN, Mário Henrique. **Teoria microeconômica**. 2. ed. Vol. 1, Rio de Janeiro: FGV, 1971.

TROSTER, Roberto Luiz et all. **Introdução à economia**. São Paulo: Makron Books, 2002. p. 33 - 59

VALERIANO, Dalton L. **Gerência em projetos: pesquisa desenvolvimento e engenharia**. São Paulo: Makron Books, 1998. p. 315 – 316.

BIBLIOGRAFIA SOBRE O ASSUNTO

BARBIERI, José Carlos. **Desenvolvimento e meio ambiente – as estratégias de mudanças da agenda 21**. Petrópolis, RJ: Vozes. 1997.

BHASKAR, V. and **GLYN**, Andrew. **The north the south – and the environment – ecological constraints and the global economy**. St. Martin's Press: New York, 1995.

McCONNELL, Campbell R. & **BRUE**, Stanley L. **Microeconomia, princípios, problemas e políticas**. 14a. Ed. Trad. Flavia Dias Rangel. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

MORAN, Emílio F. **Adaptabilidade humana**: uma introdução à antropologia ecológica. Trad. Carlos E. A. Coimbra Jr. e Marcelo Soares Brandão. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1994. (Ponta; vol. 10).

MOURA, Luiz Antônio Abdalla de. **Economia ambiental** – gestão de custos e investimentos. São Paulo: Editora Juarez de Oliveira, 2000.

MILLER, Roger Leroy. **Microeconomia** – teoria, questões e aplicações. *Tradução de Sara Gebanke, São Paulo* : McGraw Hill, 1981

PEARCE, David W., **TURNER**, R. Kerry. **Economía de los recursos naturales y del medio ambiente**. [Economics of natural resources and the environment] Trad. Carlos Abad Balboa e Pablo Campos Placin. Madrid: Edigrafos, 1995.

PILLET, Gonzague. **Economia Ecológica** – introdução à economia do ambiente e recursos naturais. [Économie écologique – introduction de l'économie de l'environnement et et des ressources naturelles]. Trad. Lucinda Martinho. São Paulo: Instituto Piaget, 1993. (Coleção economia e política).

RIBEMBOIM, Jacques (Orga.). **Mudando os padrões de produção e consumo** – textos para o século XXI. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, 1997.

RIBEIRO, Vera Pandolfo. **Qualidade do ambiente e seus reflexos econômicos e sociais**. Brasília: Ministério do Interior – Gabinete do Ministro – Coordenaria de Comunicação Social, 1977.

ROTSTEIN, Jaime. **Brasil século XXI**. Rio de Janeiro: Espaço e Tempo, 1996.

VARIAN, Hal R. **Microeconomia – princípios básicos**. Rio de Janeiro : Campus, 2000