

ECONOMIA E SUSTENTABILIDADE: VALORAÇÃO AMBIENTAL DO RIO PASSO FUNDO - RS¹

Thelmo Vergara Martins Costa*

Luiz Fernando Fritz Filho**

Karen Beltrame Becker Fritz***

César O. Tejada****

RESUMO

No contexto do desenvolvimento sustentável, é primordial a valoração dos ativos ambientais a fim de que se possam inserir seus valores nas contas econômicas. A mensuração do capital natural e dos impactos ambientais decorrentes de atividades produtivas e/ou de consumo é de difícil realização, dado que não existe um mercado específico para os ativos ambientais. Entretanto, deve-se ter uma avaliação monetária do meio ambiente e das externalidades a fim de se adotar políticas e estratégias de gestão ambiental. Nesse sentido, o trabalho estima o valor monetário do rio Passo Fundo através do método de avaliação contingente. A aplicação foi feita empregando-se um modelo logístico para se estimar a disposição a pagar (DAP) dos indivíduos pela preservação do rio Passo Fundo. Este estudo também objetivou caracterizar variáveis socio-econômicas dos entrevistados e sua relação com aspectos ligados diretamente à utilização do rio Passo Fundo. A área de estudo compreende o município de Passo Fundo, ligado diretamente ao rio Passo Fundo e inserido na bacia hidrográfica Passo Fundo/Várzea.

Palavras-chave: valoração ambiental, desenvolvimento sustentável, disposição a pagar.

1 INTRODUÇÃO

Em Passo Fundo, os recursos ambientais – água, terra e ar – apresentam importantes funções econômicas, haja vista as características do sistema econômico do município e região. Dada a forte importância das atividades agropecuárias, agroindustriais e in-

* Professor da Universidade de Passo Fundo - RS - mcosta@upf.tche.br.

** Professor da Universidade de Passo Fundo - RS - fritz@upf.tche.br.

*** Professora da Universidade de Passo Fundo - RS - karenfritz@upf.br.

**** Professor da Universidade Federal de Alagoas - AL - cesartejada@uol.com.

¹ Versão preliminar deste estudo foi apresentada no II Encontro de Economia Ecológica (Ecoeco), Unicamp, realizado em Caxias do Sul em 2003.

Teor. e Evid. Econ.	Passo Fundo	v. 12	n. 22	p. 105-127	maio 2004
---------------------	-------------	-------	-------	------------	-----------

dustriais, os recursos naturais tornam-se fundamentais para a obtenção do bem-estar econômico e social da região, e o desenvolvimento sustentável desse bem-estar para as gerações futuras depende, fundamentalmente, da conservação desses recursos naturais.

Passo Fundo e municípios vizinhos fazem parte da chamada “Região da Produção”, que, como o próprio nome sugere, é conhecida pela sua importância histórica na produção agropecuária, em especial, pela produção de grãos. No contexto dos Conselhos de Desenvolvimento Regionais, a região faz parte do Conselho de Desenvolvimento da Região da Produção (Condepro).²

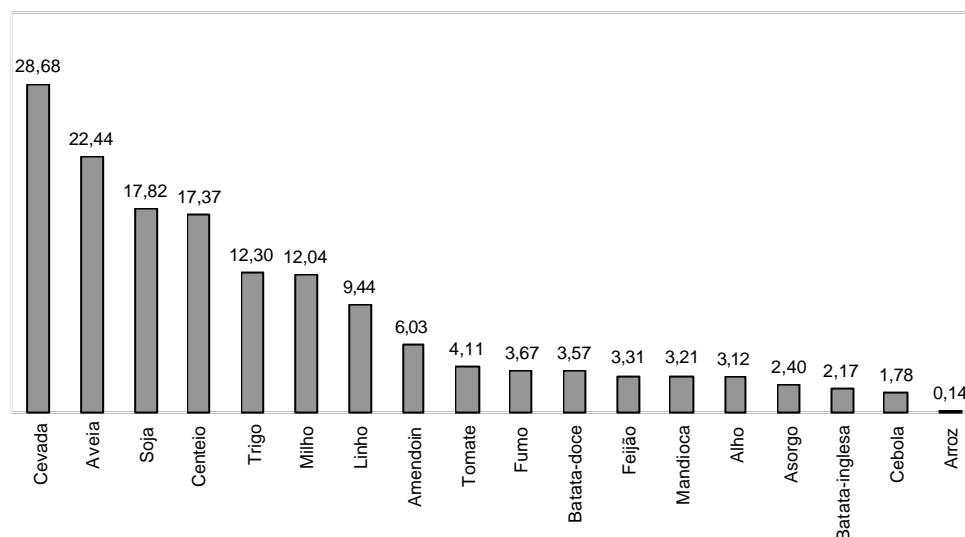
Quanto aos aspectos ambientais, a região, cuja área é de aproximadamente 12.509,90 km² (42% da superfície do estado), apresenta um clima com características subtropicais, em geral, com temperaturas médias anuais inferiores às ocorridas nas demais regiões do estado. Quanto à hidrografia, a elevação do relevo para Coxilha Geral (Coxilha Grande do Albardão) do estado e pelo seu dorso, que constitui o divisor de águas das importantes bacias hidrográficas do Uruguai e do Jacuí, leva a que arroios, sangas e rios da região tomem a direção dessas. Quanto aos solos, apresentam uma declividade geral do oriente para o ocidente, sendo a região atravessada no mesmo sentido por uma elevação que forma sucessivas coxilhas e chapadões, com a tendência à declividade, a qual diminui à medida que toma a direção para o oeste. Ao sul, verifica-se a presença de jazidas de basalto e, ao norte, de águas termais e minerais.³

Em razão de suas características agroecológicas de clima, solo e precipitação pluviométrica, a região é propícia à produção de culturas temporárias, o que a torna importante produtora de grãos do estado. A participação relativa das principais culturas temporárias da região do Condepro – cevada, aveia, soja, centeio, trigo e milho – indica a importância na produção de grãos da região (Fig. 1).

Algumas culturas, notadamente do tipo temporárias, destacam-se por terem grande participação em relação ao total produzido no estado. Por exemplo, a quantidade de cevada produzida em 1997 representou, em média, 30% do total desse cereal produzido no Rio Grande do Sul; a cultura da aveia deteve cerca de 22% e a soja e o centeio, em média, representaram 18% da produção estadual. Outros produtos, como trigo, milho e linho, têm cerca de 12% de representatividade (MONTROYA et al., 1999).

² A Região da Produção abrange os municípios de Água Santa, Barra Funda, Camargo, Carazinho, Casca, Chapada, Ciriaco, Constantina, Coqueiros do Sul, Coxilha, David Canabarro, Ernestina, Gentil, Ibirapuitã, Marau, Mato Castelhana, Nicolau Vergueiro, Nova Alvorada, Nova Boa Vista, Novo Barreiro, Muliterno, Palmeira das Missões, Passo Fundo, Pontão, Ronda Alta, Rondinha, Santo Antonio de Palma, Santo Antonio do Planalto, São Domingos do Sul, São José das Missões, Sarandi, Sertão, Soledade, Vanini e Vila Maria.

³ Para maiores informações sobre a região do Condepro, vide trabalho desenvolvido por Montoya et al. (1999).



Fonte: MONTOYA et. al, 1999.

Figura 1 – Participação (em %) das culturas temporárias no Condepro em relação ao estado do Rio Grande do Sul

Entretanto, Vergara e Fritz Filho (2000) demonstram que a produção de grãos na região está concentrada, basicamente, em duas culturas de verão, soja e milho, o que acaba por comprometer as opções de produção, dado que a região fica dependente das condições de preço dessas culturas. Além disso, o caráter de monocultura desse sistema de produção torna-se incompatível com uma proposta de agricultura sustentável, baseada, entre outros preceitos, na policultura e na diversificação de cultivos.

Ainda com relação à produção primária da região, Montoya et al. (1999) destacam a forte ligação desta com o processo de transformação agroindustrial. Os produtos de origem vegetal são, em grande parte, beneficiados nas empresas privadas e cooperativas da própria região, ou utilizados como matéria-prima no próprio processo de criação integrada de suínos, aves e gado leiteiro na pequena e média propriedade.

A importância do setor agropecuário também foi salientada pela análise das perspectivas do desenvolvimento socioeconômico de Passo Fundo para o ano de 2010, realizada por Montoya (1993). “Frente a este panorama da economia passo-fundense, todo o plano de desenvolvimento econômico no município deverá levar em conta, necessariamente, o setor agropecuário, que constitui o motor da economia do município, e, na

medida do possível, dirigir participações mais significativas, na geração de renda e de emprego, para o setor da indústria menos dependente do setor primário” (MONTTOYA, 1993, p.61).

Pode-se adicionar à análise de Montoya que todo o plano de desenvolvimento socioeconômico sustentável no município deverá levar em conta, necessariamente, os seus recursos naturais e suas interações com as atividades econômicas. Em síntese, argumenta-se que a economia da região está fortemente vinculada com a produção agropecuária, que, por sua vez, utiliza-se fundamentalmente dos recursos naturais da região. Assim, para que se possa alcançar um desenvolvimento regional sustentável, a preservação dos solos, das matas ciliares, da biodiversidade e das águas apresenta-se como condição *sine qua non*.

Entretanto, os impactos ambientais provenientes da interação entre as atividades econômicas locais e o meio ambiente não são, em geral, levados em consideração quando é feita uma avaliação socioeconômica das atividades que os geram. Autores como Montoya (1993), Vergara e Fritz Filho (2000), Dal Moro et al. (1998), ao realizarem análises socioeconômicas de Passo Fundo e região, não consideraram bens e serviços ambientais em suas análises porque, como já demonstrado, na maioria dos casos, esses ativos não possuem valor de mercado, haja vista que não podem ser analisados utilizando a teoria econômica tradicional.

Entre os ativos ambientais da região pode-se destacar o rio Passo Fundo, que, aliás, concedeu seu nome ao município homônimo. Além de sua importância histórica, o rio Passo Fundo é importante para as atividades econômicas do município e da região; está inserido na bacia hidrográfica Passo Fundo/Várzea, que abrange um total de 66 municípios, 15 dos quais pertencem à Região da Produção. A Tabela 1 apresenta dados econômicos de municípios que potencialmente se utilizam direta ou indiretamente do rio Passo Fundo tanto na captação de água para abastecimento, geração de energia, agricultura, como pela utilização do rio como receptor de resíduos habitacionais, industriais e agropecuários.

Numa área territorial de 3.586,3 km², a região próxima ao rio Passo Fundo abriga uma população total de 217.718 habitantes e gera um PIB de R\$ 1.230.843.000,00, com destaque para o município de Passo Fundo, onde habita a maioria da população beneficiada pelo rio (73,7% da população total) e onde ocorre a maior geração de renda, R\$ 927.341.000, ou 75,34% do PIB total obtido pelos dez municípios considerados. O PIB *per capita* médio da região é de R\$ 5.427,4 (Tabela 1).

Tabela 1 – Indicadores socioeconômicos dos municípios situados próximos às margens do rio Passo Fundo - 1998

Município	Área territorial km ²	População			PIB municipal ¹ (R\$ mil)	PIB <i>per capita</i>	Valor agregado agropecuária (R\$ mil)	Valor agregado indústria (R\$ mil)	Valor agregado serviços (R\$ mil)	Valor agregado total (R\$ mil)
		Urbana	Rural	Total						
Benjamin Constant do Sul	132,6	752	2.192	2.944	9.539	3.240	4.688	26	4.242	8.956
Campinas do Sul	450,9	4.098	4.361	8.459	55.056	6.509	24.024	1.564	26.329	51.917
Erval Grande	285,1	1.881	3.779	4.064	23.004	4.064	11.641	201	9.851	21.693
Faxinalzinho	143,8	714	2.347	3.061	16.422	5.365	7.505	74	7.907	15.486
Gramado dos Loureiros	141,7	309	2.289	2.598	10.632	4.093	5.349	36	4.642	10.027
Nonoai	459,0	8.216	4.675	12.891	62.818	4.873	14.684	523	44.029	59.236
Passo Fundo	759,4	153.187	5.846	159.033	927.341	5.831	29.380	241.931	603.152	874.463
Pontão	524,3	923	3.041	3.964	41.250	10.406	25.001	36	13.862	38.899
Ronda Alta	419,6	4.181	6.946	11.127	55.379	4.977	23.365	2.769	26.092	52.226
Trindade do Sul	269,9	1919	4062	5981	29.402	4.916	14.506	2.442	10.777	27.725
Total	3.586,3	176.180	39.538	215.718	1.230.843	5427,40 ²	160.143	249.596	750.833	1.160.628

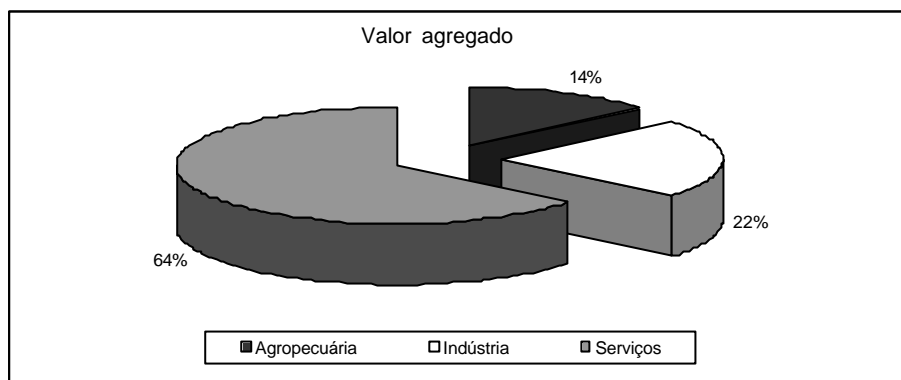
1. PIB municipal a preços de mercado (PIBpm).

2. Obtido pela média aritmética dos PIBs *per capita* municipais.

Fonte: FEE, 1998.

A Figura 2 mostra que 64,4% do valor adicionado total da região considerada é proveniente do setor de serviços, ou seja, provêm do setor urbano, que, embora não utilize diretamente as águas do rio como insumo direto de produção, utiliza-as para fins de abastecimento de água potável, bem como receptáculo dos resíduos das atividades de produção e consumo.

Conjugando essa informação com os dados da Tabela 1, observa-se que o município de Passo Fundo representa a maior parte (80,3%) do valor adicionado total gerado no setor serviços, indicando que incrementos na produção de serviços de Passo Fundo podem gerar potenciais pressões ambientais sobre o ecossistema do rio Passo Fundo, ainda mais se for considerado que o município se situa a montante do rio. Em síntese, argumenta-se que o crescimento econômico de Passo Fundo poderá degradar as condições ambientais do rio caso não sejam implementadas gestões e políticas ambientais que busquem a sustentabilidade do desenvolvimento do município e da região. Tais estratégias e políticas de desenvolvimento deverão, necessariamente, passar pela valoração dos ativos ambientais.



Fonte: Tabela 1.

Figura 2 – Participação relativa do valor agregado por setores sobre o valor agregado dos municípios próximos à margem do rio Passo Fundo

Além disso, o setor agropecuário, importante para o desenvolvimento regional, utiliza-se fundamentalmente dos recursos naturais. Assim, aumentos de produção agropecuária não acompanhados de uma política de desenvolvimento sustentável para a região poderão levar a uma degradação do capital natural, principalmente quando este é considerado como custo zero, ou seja, a falta de uma valoração monetária dos recursos naturais e sua não-imputação nos custos de produção poderão induzir a um uso excessivo e inadequado, levando a desequilíbrios ambientais a médio e longo prazo, o que comprometerá a sua sustentabilidade. Portanto, o grande desafio para se implementar a sustentabilidade está pautado na viabilidade do crescimento necessário para a melhoria do bem-estar econômico do município de Passo Fundo e região sem que ocorra a degradação do capital natural.

No caso específico do rio Passo Fundo, observa-se que é fundamental para o desenvolvimento da região. Cabe destacar, por exemplo, que o rio deverá ser responsável por 60% da captação e abastecimento de água do município de Passo Fundo nos próximos vinte anos, conforme investimentos programados da Corsan. No caso da água, seus múltiplos usos geram inúmeros benefícios, que poderão ser utilizados diretamente, através do banho, da pesca, da navegação, da irrigação etc., bem como indiretamente, como meio recreativo, de satisfação paisagística etc.

Entretanto, as atividades econômicas de produção e consumo têm gerado externalidades negativas que comprometem a qualidade de sua água e seu potencial hidrológi-

co. Diversas ações têm contribuído para a degradação do rio Passo Fundo, desde atividades rurais, como drenagem das suas várzeas para uso agrícola, erosão do solo e assoreamento, implantação de lavouras em áreas próximas ao seu leito (não respeitando o limite mínimo de trinta metros de distância), contaminação por agrotóxicos, desmatamento de suas matas ciliares e degradação de suas cabeceiras, até atividades urbanas, como esgotos clandestinos, eliminação de efluentes industriais e depósito inadequado de lixo urbano, entre outros. Tudo isso pode comprometer o potencial hidrológico, que, por estimativas empíricas de técnicos da Corsan, situa-se em torno de 800 litros/segundo em épocas normais.

Tais ações são facilitadas pela dificuldade de controle e fiscalização por órgãos públicos competentes, bem como pela inexistência de um valor monetário do rio Passo Fundo de forma a possibilitar a cobrança pelo uso da água e a aplicação de multas adequadas. Como a água é um bem público, o que impossibilita o sistema de mercado estabelecer o seu preço, cabe questionar como se pode estabelecer um valor para esse capital natural. O estabelecimento desse valor é de fundamental importância para sua adequada gestão.

Nesse contexto, dada a carência de trabalhos sobre a economia do meio ambiente na região e, especificamente, no município em estudo, o problema de pesquisa proposto por este estudo é: qual o valor econômico (monetário) do rio Passo Fundo? Pretende-se também caracterizar as variáveis socioeconômicas dos entrevistados e sua relação com aspectos ligados diretamente à utilização do rio Passo Fundo.

O cálculo do valor econômico do rio Passo Fundo poderá ser utilizado tanto para a análise de benefícios-custos de projetos econômicos como para subsidiar políticas de desenvolvimento sustentável para a região, assim como será de valia para projetos de gestão ambiental para sua bacia hidrográfica.

2 METODOLOGIA

Após a definição da área de estudo, a pesquisa foi desenvolvida em duas etapas: na primeira, buscaram-se dados qualitativos para identificar as características socioeconômicas da população em estudo; na segunda, desenvolveu-se o procedimento metodológico que visa à valoração do rio Passo Fundo através da avaliação contingencial. Cabe destacar que foi elaborado um formulário estruturado, aplicado em forma de entrevista, objetivando subsidiar as duas etapas de análise. Com um nível de significância de 95% e uma margem de erro de 10%, foram feitas 94 entrevistas.

2.1 Área de estudo

A área de estudo compreendeu o município de Passo Fundo, em cuja área territorial de 759,4 km² abriga uma população de 159.033 habitantes e gera um PIB de R\$ 927.341.000,00 (FEE, 1998).

2.2 Aspectos socioeconômicos da população em estudo

Para caracterizar a comunidade local, que convive com o processo de degradação do ativo em estudo, foi elaborado um formulário estruturado e aplicado em forma de entrevista. O formulário foi constituído por questões induzidas e não induzidas (respostas espontâneas). São analisadas as variáveis renda, grau de instrução, idade e disposição a pagar dos entrevistados; os locais de recreação, tipos de atividades praticadas e aspectos relevantes na escolha dos locais de recreação também são utilizados na análise; pontos como atrativos e grau de consciência quanto à degradação do recurso natural e o ambiente do rio são igualmente discutidos.

Outro procedimento metodológico foram as visitas de reconhecimento visual da atual situação do rio Passo Fundo. Além disso, realizaram-se entrevistas com informantes qualificados e representativos da diversidade social, econômica e política, visando também resgatar a história do ativo ambiental em estudo.

2.3 Avaliação contingencial

O procedimento metodológico para a valoração do rio Passo Fundo consistiu na avaliação contingencial, método bastante utilizado atualmente para atribuir valores às amenidades ambientais, tais como a biodiversidade, patrimônio paisagístico, áreas de proteção ambiental, áreas de lazer, ou qualquer outra situação na qual não existam valores de mercado. O método consiste em realizar entrevistas com os indivíduos a fim de que revelem sua valoração pessoal de bens "sem preço", utilizando um mercado hipotético. Nesse mercado hipotético pretende-se que as pessoas expressem suas valorações pessoais em relação ao aumento ou à queda na quantidade e qualidade de um determinado bem ou serviço ambiental.

Para mensurar o valor de uma amenidade ambiental, devem-se tornar perceptíveis as preferências dos consumidores através da revelação de sua disposição a pagar (DAP) pelo aproveitamento de um bem natural (qualidade do ar, da água etc.) ou a quantidade de dinheiro que estão dispostos a receber como compensação pela perda desse benefício, ou seja, sua disposição a receber (DAR).

Para tanto, o método consiste de três etapas, a saber:

- a) aplicação de questionário em uma amostra representativa da população;
- b) mensuração da DAP mediana através de modelos econométricos probabilísticos;
- c) valoração da amenidade através da DAP mediana.

2.3.1 O modelo logístico

Segundo Pessoa e Ramos (1998), o questionário apresenta a alternativa de aceitar ou não o valor da DAP estipulada. A resposta depende de características ou atributos individuais. Supondo conhecidas as características de cada indivíduo e sua decisão, é plausível supor que existe uma probabilidade de que ele venha a decidir se aceita ou não a DAP estipulada, dadas certas características ou atributos. Assim, pode-se construir um modelo que faça previsões da resposta de um determinado indivíduo, o que é possível através de modelos binários, sendo o modelo logístico mais aplicável, pois utiliza uma função de distribuição normal.

O modelo *logit* é baseado na função de probabilidade logística acumulada, especificada como:

$$P_i = F(Z_i) = F(\alpha + \beta X_i) = 1/(1+e^{-Z_i}) = 1/a+e^{-(\alpha + \beta X_i)}$$

onde, P_i expressa a variável dependente qualitativa, ou seja, a probabilidade de que o entrevistado fará uma determinada escolha, dado o conhecimento de X_i , vetor das variáveis independentes; $F(Z)$ representa a função de probabilidade acumulada; β_i 's correspondem aos coeficientes das variáveis independentes e α é a constante de regressão. Alguns cálculos conduzem a

$$\ln P_i/1-P_i = Z_i = \alpha + \beta X_i \quad (1)$$

A função (1) é denominada de “transformação logística” (ou *logit*): é o logaritmo natural da relação entre a probabilidade de aceitação, P_i , e a probabilidade de não-aceitação, $(1-P_i)$. Quando P_i cresce de 0 a 1, a função logística varia de $-\infty$ a $+\infty$. Quando $P_i = 1/2$ e com apenas uma variável independente, que corresponde na função ao valor 0, pode-se encontrar o valor de X :

$$X = -\alpha / \beta$$

Valores acima (abaixo) de $1/2$ correspondem, na função, a valores positivos (negativos).

Assim, se um indivíduo obtém utilidade pela utilização dos recursos naturais para lazer, pesca, caça etc. e de sua renda, pode-se representar o uso dos recursos através da variável n : $n = 1$, significando que o indivíduo utiliza os ativos naturais; $n = 0$ significa

que não utiliza. A renda é representada por r ; outros atributos observáveis do indivíduo que poderiam afetar sua preferência são denotados pelo vetor s . Dessa forma, se o indivíduo utiliza os recursos naturais, sua função utilidade indireta é representada por $u_1 \equiv u(1, r; s)$; se não os utiliza, sua função é $u_0 \equiv u(0, r; s)$. A suposição crucial para esse modelo é que, embora o indivíduo conheça sua função utilidade, contém algumas variáveis que não são observáveis para a investigação econométrica, tratadas pelo investigador como estocásticas. Então, do ponto de vista da investigação econométrica, u_0 e u_1 são variáveis aleatórias com uma distribuição de probabilidade paramétrica dada e médias $v(0, r; s)$ e $v(1, r; s)$, que dependem de características observáveis dos indivíduos. Assim, pode-se escrever:

$$u(n, r; s) = v(n, r; s) + \varepsilon_j \quad j = 0, 1$$

onde ε_0 e ε_1 são variáveis aleatórias independentes e identicamente distribuídas com média zero. Quando o indivíduo está diante do valor monetário d exigido para preservar o meio ambiente, ele se dispõe a pagar se

$$v(1, r - d; s) + \varepsilon_1 > v(0, r - d; s) + \varepsilon_0$$

Portanto, a probabilidade P_1 de o indivíduo aceitar pagar o valor estabelecido é dada por:

$$P_1 = P[v(1, r - d; s) + \varepsilon_1 > v(0, r - d; s) + \varepsilon_0] \quad (2)$$

Utilizando a suposição de que ε_0 e ε_1 são iid, as variáveis aleatórias $\eta \equiv (\varepsilon_1 - \varepsilon_0)$ e $\eta \equiv (\varepsilon_0 - \varepsilon_1)$ têm a mesma distribuição; assim, pode-se escrever (2) como:

$$P_1 = Fn(\Delta v) = (1 + e^{-\Delta v})^{-1}$$

onde $\Delta v \equiv v(1, r - d; s) - v(0, r; s)$ é a diferença de utilidade e F_n é a função de probabilidade.

Utilizando o procedimento desenvolvido por Hanemann (1984, p. 338) para a mensuração da DAP com respostas discretas num contexto de mercados contingentes, tem-se que, se

$$P[u(1, r - d^*; s) \geq u(0, r; s)] = 0,5$$

então d^* satisfaz $\Delta v(d^*) = 0$. Para qualquer outro valor $d^* \neq D^*$,

$$\Delta v(d^*) \equiv v(1, r - d^*; s) - v(0, r; s) < \text{ou} > 0$$

portanto d^* é a mediana da função de distribuição cumulativa

$$G_d(D) \equiv F_n[\Delta v(D)]$$

onde D representa um valor qualquer da DAP.

A utilização da mediana como valor da DAP é sugerida por Hanemann (1984 apud PESSOA e RAMOS, 1998) por ser menos afetada pelo tamanho da cauda da função estimada. Após a estimação da DAP, multiplica-se esse valor pela população economicamente ativa da região para se obter o valor total da amenidade ambiental.

3 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Nesta parte, inicialmente, apresentam-se as principais características socioeconômicas dos entrevistados e sua relação com aspectos ligados diretamente à utilização do rio Passo Fundo; após, expõem-se os resultados preliminares da estimação da disposição a pagar.

3.1 Análise dos aspectos socioeconômicos

Ao analisar as faixas de renda mensal dos entrevistados, identificou-se que 44% desses percebem até R\$ 999,00. Cerca de 20% possuem renda entre R\$ 2000,00 e R\$ 5000,00.

Tabela 2 – Distribuição da renda mensal dos entrevistados no município de Passo Fundo, por faixas - 2003

Faixas de renda (em reais)	(N = 94)	Percentual
0-399	10	10,64
400-999	31	32,98
1000-1999	34	36,17
2000-5000	18	19,15
Acima de 5000	1	1,06
Total	94	100

Fonte: Dados primários, 2003.

Fato que corrobora a distribuição de renda da população entrevistada é o nível de sua escolaridade. Cerca de 44% dos entrevistados estudaram, no máximo, até o ensino médio incompleto; incluindo a faixa da população que completou o ensino médio, esse percentual se eleva para 78%. Cabe ainda salientar que, durante as entrevistas, a faixa com menor grau de instrução entrevistada (ensino médio incompleto) manifestou preocupação com a degradação e com a implantação de políticas de reversão da atual situação do ativo ambiental em estudo.

Tabela 3 – Nível de escolaridade dos entrevistados no município de Passo Fundo - 2003

Escolaridade	N = 94	Percentual
Sem instrução	-	-
Ensino fundamental incompleto	26	27,66
Ensino fundamental completo	7	7,45
Ensino médio incompleto	8	8,51
Ensino médio completo	33	35,11
Educação superior incompleta	7	7,45
Educação superior completa	9	9,57
Outros	4	4,26
Total	94	100,00

Fonte: Dados primários, 2003.

Ao analisar o valor que as pessoas estariam dispostas a pagar para a recuperação e manutenção do rio, destacam-se os estratos entre 0 e 19 reais. Cabe lembrar que o procedimento de coleta desses valores utilizou a técnica do “leilão”, que exige a sugestão de um valor inicial (embora o entrevistado tivesse liberdade para não pagar valor algum, ou pagar valores menores), estipulado em R\$ 5,00, fato que explica em parte o viés de concentração nessas classes.

Tabela 4 – Distribuição da disposição a pagar (média) em reais pela população entrevistada do município de Passo Fundo - 2003

Média da disposição a pagar (R\$)	(N = 94)
0 a 4	26
5 a 9	38
10 a 19	23
20 a 49	5
Acima de 50	2
Total	100%

Fonte: Dados primários, 2003.

Relacionando a faixa etária com a disposição a pagar, identificou-se que os entrevistados da faixa entre 36 e 50 anos têm clara percepção da evolução da degradação do rio Passo Fundo. Durante as entrevistas, eles geralmente destacavam que a população, em tempos passados, utilizava o rio como balneário em razão das boas condições de suas águas.

Além disso, é possível constatar que há relação positiva entre idade e valores pagos, ou seja, a disposição a pagar aumenta conforme a faixa etária estudada. Contudo,

a faixa que melhor explica esse relacionamento entre as variáveis situa-se entre os entrevistados com idade entre 26 e 35 anos.

Tabela 5 – Disposição a pagar (média), em reais, por faixa etária dos entrevistados, Passo Fundo - 2003

Faixa etária	Média de disposição a pagar (R\$)
18 a 25	6,78
26 a 35	7,26
36 a 50	7,56
Acima de 50	8,67

Fonte: Dados primários, 2003.

Ao relacionar as variáveis disposição média a pagar e renda, não se encontrou correlação satisfatória, embora o sinal tenha sido positivo. Do mesmo modo, quando se confronta a disposição média a pagar com a escolaridade dos entrevistados, verifica-se que a disposição a pagar aumenta à medida que o grau de instrução aumenta nas três últimas faixas de escolaridade apresentadas na Tabela 6.

Tabela 6 – Disposição a pagar (média), em reais, de acordo com a escolaridade dos entrevistados, Passo Fundo - 2003

Escolaridade	Média de disposição a pagar (R\$)
Sem instrução	-
Ensino fundamental incompleto	7,11
Ensino fundamental completo	9,5
Ensino médio incompleto	5,25
Ensino médio completo	7,32
Educação superior incompleta	7,86
Educação superior completa	10,00

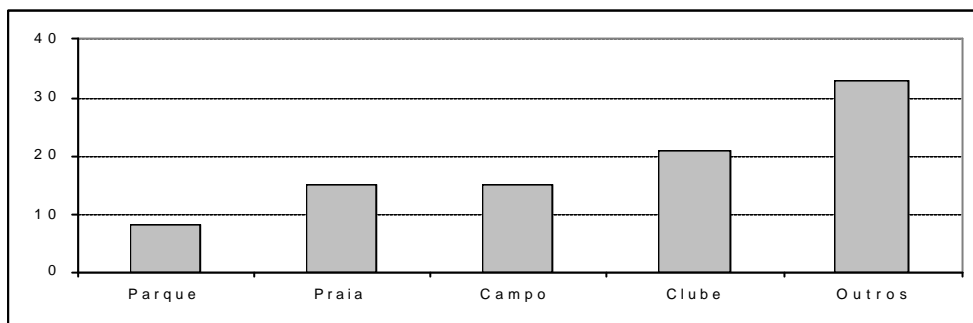
Fonte: Dados primários, 2003.

Também é possível destacar que os entrevistados com ensino fundamental completo estão mais dispostos a pagar pela recuperação do rio Passo Fundo do que aqueles com ensino médio (completo ou incompleto) e ensino superior incompleto.

Este estudo também se preocupou com os aspectos ligados a recreação, tipos de atividades, atributos relevantes quanto à escolha de locais para lazer, atrativos do município. Além disso, a pesquisa questionou os entrevistados quanto à importância dos

recursos naturais e, notadamente, sua percepção quanto ao ambiente do rio Passo Fundo.

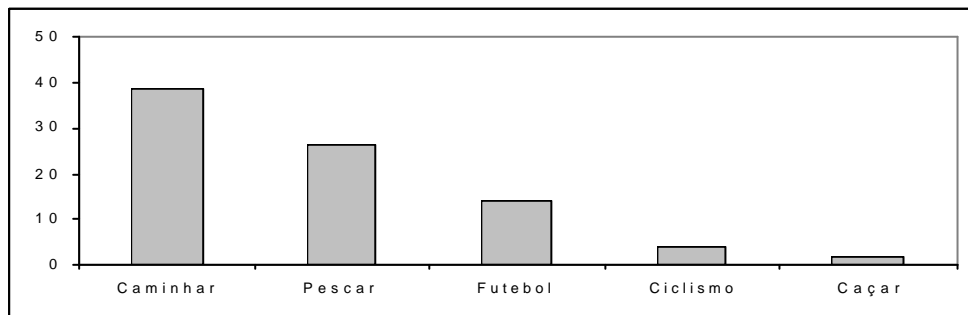
Com relação aos locais de recreação das famílias residentes em Passo Fundo, verificou-se que a maioria delas optou pela alternativa “outros” quando questionada sobre a escolha de locais para lazer (Fig. 3). Uma análise detalhada desta opção destaca que a maior parte das famílias opta por permanecer em suas próprias residências, realizar passeios ao *campus* da Universidade de Passo Fundo e a praças públicas da cidade.



Fonte: Dados de pesquisa, 2003.

Figura 3 – Local de recreação utilizado pelos entrevistados por ordem de importância

Quanto à baixa frequência da opção “praia”, uma das razões que podem explicar tal fato é a distância da cidade aos principais balneários, o que eleva o custo dessa opção, além do fator sazonalidade.

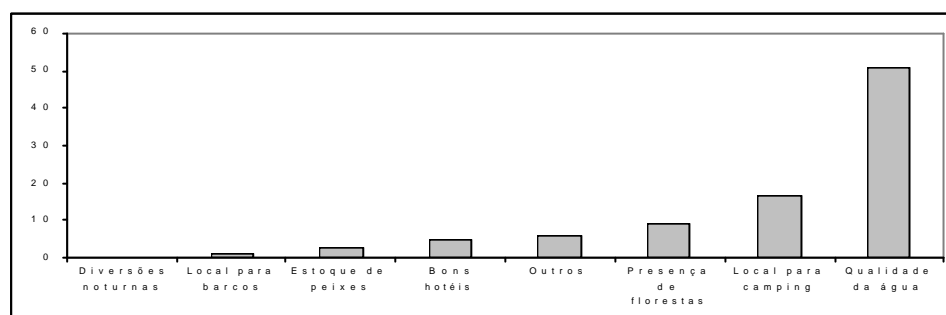


Fonte: Dados de pesquisa, 2003.

Figura 4 – Tipos de atividades praticadas ao ar livre, por ordem de importância

Quando se analisa a variável que identifica os principais tipos de atividades praticadas ao ar livre (Fig. 4), a preferência dos entrevistados é por realizar caminhadas. Em segundo lugar destaca-se a pesca, a qual, somada à atividade anterior, representa cerca de 67% da preferência dos entrevistados. Em terceiro, quarto e último lugares foram escolhidas as atividades futebol, ciclismo e caça, respectivamente.

Quando questionados sobre o aspecto mais importante na escolha de um local para a recreação, mais da metade dos entrevistados apontou a qualidade da água como principal, evidenciando a preocupação da população quanto à preservação dos recursos hídricos e à demanda por locais que permitam o uso de rios, represas e demais amenidades ambientais. Até porque em segundo lugar na preferência destacam-se os locais para *camping*, seguidos pela alternativa de presença de florestas, o que demonstra a preferência da população por esses ativos ambientais na escolha do local de recreação (Fig. 5).

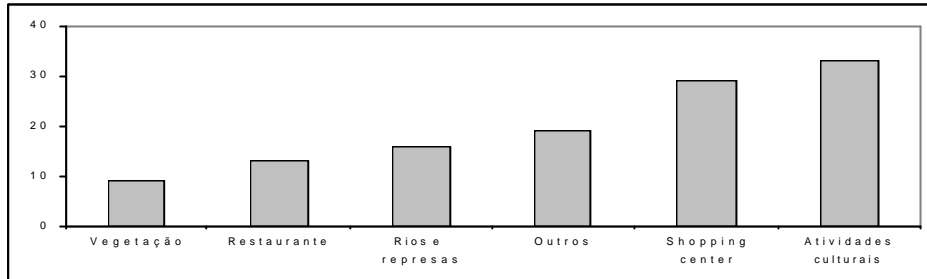


Fonte: Dados da pesquisa, 2003.

Figura 5 – Aspectos mais importantes na escolha de locais para recreação, por ordem de importância

Quando questionados sobre o que mais os atraía em Passo Fundo, os entrevistados citaram como principais alternativas as atividades culturais e passeios ao *shopping center*. Porém, deve-se destacar que foram levantados outros atrativos, notadamente, a natureza, utilização de praças, centros de tradições gaúchas (CTG) que existem no município. Cabe destacar que Passo Fundo, atualmente, segundo a percepção de parte dos entrevistados, deixa a desejar quanto a alternativas de atrativos (Fig. 6).

A alta frequência para a alternativa atividades culturais prende-se ao fato de o município promover eventos de destaque nacional na área cultural, como a Jornada Nacional de Literatura e o Festival Nacional de Folclore.

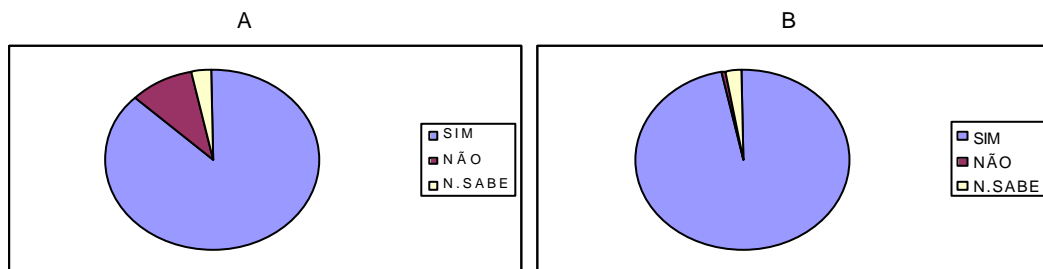


Fonte: Dados de pesquisa, 2003.

Figura 6 – Principais atrativos existentes em Passo Fundo e região

Em termos de consciência sobre a importância dos aspectos naturais, os entrevistados mostraram uma preocupação com a vegetação e seu papel na preservação da água, com 87% deles vinculando a presença de matas à abundância de água na região (Fig. 7 A). Além disso, a presença de matas apresenta-se importante para cerca de 97% dos entrevistados, fato que reitera a consciência ecológica e ambiental presente na maioria dos entrevistados (Fig. 7 B).

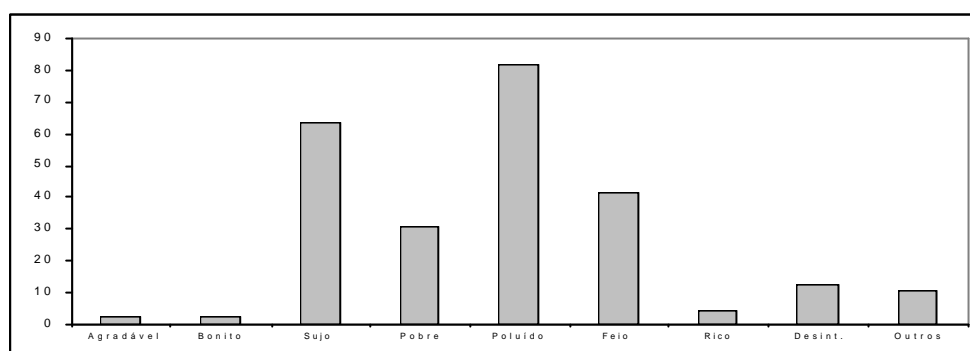
Em termos de conhecimento dos aspectos naturais existentes na região, a maioria dos entrevistados afirma conhecer as represas. Em segundo lugar destacam-se as cachoeiras e os rios existentes na região. Entre as represas destacam-se a de Ernestina (40 km de Passo Fundo); a do rio Capingüi, localizada no município de Mato Castelhano (15 km de Passo Fundo), e a do rio Passo Fundo, no município de Ronda Alta (90 km), a jusante da cidade de Passo Fundo.



Fonte: Dados de pesquisa, 2003.

Figura 7 – Vínculo da presença de matas com a abundância e escassez de água (A).
Importância da mata para a preservação dos mananciais hídricos (B)

Ao serem abordados quanto ao ambiente do rio Passo Fundo, cerca de 85% dos entrevistados classificaram-no como poluído; 65%, como sujo; 40%, como feio e 30%, como pobre. Assim se demonstra a percepção da população acerca da perda desse ativo ambiental, enquanto local de lazer, recreação, flora e fauna, bem como pelo seu próprio valor de existência (Fig. 8).



Fonte: Dados de pesquisa, 2003.

Figura 8 – Opinião dos entrevistados sobre o ambiente do rio Passo Fundo

Esta parte do estudo procurou caracterizar a população entrevistada pela renda mensal, escolaridade e suas relações com a disposição a pagar pela recuperação do rio Passo Fundo. Além disso, pretendeu mapear, em ordem de importância, as atividades recreacionais da população do município e suas relações com o meio ambiente. Em seguida, objetivou analisar a percepção dos indivíduos acerca dos aspectos naturais existentes no município e na região.

3.2 Estimativa: resultados preliminares

Conforme já se fez referência, até o momento somente foram aplicados 94 questionários. Como é amplamente conhecido, para evitar problemas de estimação, é necessário fazer um número relativamente grande de observações. Portanto, nesta subseção são apresentadas algumas estimativas iniciais que devem ser vistas com muita cautela em virtude do reduzido tamanho da amostra utilizada.

O vetor de variáveis independentes X_i da equação (1) está composto das seguintes variáveis: valor a ser pago “pago”, sexo “sexo”, 1 = homem e 0 = mulher, idade “idade”, grau de instrução “instru”, número de pessoas que moram numa casa “pessoas”, distância “dist” e renda “renda”.

A variável “pago” corresponde à quantia da contribuição solicitada e deveria ter um efeito negativo sobre a probabilidade de aceitar pagar pela recuperação do rio Passo Fundo, uma vez que, quanto maior a contribuição, maior é a probabilidade de que os benefícios da política de recuperação não compensem o pagamento e que, portanto, o indivíduo rejeite a oferta.

No caso da variável “sexo” não existe uma expectativa, *a priori*, sobre o sinal em virtude de que não há motivos para esperar DAPS diferentes nos homens e nas mulheres. Com respeito à variável “instru”, espera-se que um maior nível educacional implique um maior nível de renda permanente, com um efeito positivo sobre a probabilidade de aceitação. Na variável “pessoas”, espera-se que tenha um efeito negativo em virtude de a renda fornecida na entrevista ser a renda familiar, e um maior número de pessoas implica uma menor renda *per capita*.

A variável “idade” pode ter um efeito ambíguo. Se uma idade mais velha implica uma maior aversão ao risco dos efeitos da poluição do rio sobre a saúde ou uma menor resistência aos mesmos, deveria ter um efeito positivo. Porém, uma idade mais velha implica um horizonte mais curto para usufruir os benefícios de uma menor poluição e, portanto, uma menor DAP. A variável “dist” deveria ter um sinal positivo, isto é, quanto mais perto mora a pessoa do rio, mais disposta deveria estar a pagar para despoluir o rio.

No caso da variável “renda”, o sinal esperado é ambíguo. Por um lado, esperar-se-ia que as pessoas com maior renda estivessem mais dispostas a pagar; por outro, pessoas com alta renda pagariam proporcionalmente altos impostos e poderiam não estar dispostas a pagar taxas adicionais.

A estimação da equação (1), utilizando o modelo *logit*, é apresentada a seguir. Foram estimadas diversas combinações de modelos; na Tabela 7 são mostrados dois modelos estimados. Os valores entre parênteses são os z-estatísticos.

O modelo 1 inclui todas as variáveis explicativas. O sinal do coeficiente da variável “pago” não é o esperado teoricamente, embora seja estatisticamente significativo. No caso da “idade”, o sinal é negativo e estatisticamente significativo a 20%. O sinal negativo implicaria que, por ter um horizonte menor para apreciar e usufruir as melhorias a serem realizadas no rio, as pessoas mais velhas têm uma menor disposição a pagar. As variáveis “dist”, “instru”, “sexo” e “renda” não são estatisticamente significativas.

Nos outros modelos estimados apresentados, outra vez, o coeficiente da variável PAGO continua sendo estatisticamente significativo a 1% e a variável IDADE possui sinal negativo e estatisticamente significativo a 20%.

Tabela 7 – Resultados do modelo - 2003

Mod.1	Constante	Distância	Idade	Instrução	Pago	Pessoas	Sexo	Renda	Função	McFad
	-8,079 (-2,448)	-4,29E-05 (-0,325)	-0,028 (-1,255)	0,085 0,447	1,677 3,095	-0,034 (-0,154)	0,449 0,764	0,0001 0,511	-33,242	0,377
Mod.2	-8,171 (-2,592)	-4,46E-05 (-0,340)	-0,027 (-1,295)	0,088 0,464	1,661 3,113		0,451 0,768	0,0001 0,526	-33,242	0,377
Mod.3	-8,602 (-3,031)	-2,85E-05 (-0,222)			1,626 3,048		0,331 0,586	0,0001 0,510	-34,625	0,351
Mod.4	-7,063 (-2,490)		-0,027 (-1,422)		1,651 3,055				-33,917	0,364

Fonte: Dados da pesquisa, 2003.

O resultado inesperado da variável “pago” pode dever-se ao tamanho da amostra utilizada, que foi relativamente pequeno, de tal modo que se for utilizado um maior número de entrevistas, é possível que o resultado seja o esperado. A partir dessa ampliação, o estudo buscará apresentar um valor monetário para o rio Passo Fundo.

4 CONCLUSÕES

O presente artigo faz parte de um projeto de pesquisa em andamento desenvolvido por pesquisadores do Centro de Pesquisa e Extensão da Faculdade de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis (Cepeac). A finalidade do projeto é a geração de dados científicos aos poderes públicos local, regional e estadual que lhes permitam reavaliar as medidas geradoras de desenvolvimento sustentável para Passo Fundo e região quanto ao seu capital natural.

O trabalho buscou analisar aspectos socioeconômicos ligados à percepção da população de Passo Fundo. Ao analisar as possíveis relações entre renda dos entrevistados e disposição a pagar, apontou-se a falta de correlação entre essas variáveis, porém, ao agregar-se a faixa etária e valor a pagar, identificou-se relativa relação entre entrevistados pertencentes à faixa entre 36 e 50 anos. Tal fato deve-se, em parte, às pessoas, quando abordadas, destacarem o acompanhamento visual da degradação ocorrida no rio Passo Fundo.

Um ponto observado durante as entrevistas com pessoas de mais baixa renda (0-399 reais mês) foi a consciência quanto ao aumento da poluição, bem como a necessida-

de de políticas de reversão desse quadro, ou seja, há um comprometimento ambiental independentemente do poder econômico dessas pessoas.

Sobre os locais de recreação utilizados, as atividades praticadas de lazer, bem como a importância de aspectos ligados a locais escolhidos para recreação e atrativos diversos do município, com os resultados obtidos, pôde-se evidenciar um alto grau de consciência ecológica e ambiental por parte dos entrevistados, além de preocupação constante com a degradação dos ativos naturais, notadamente do rio Passo Fundo.

A seguir, o estudo, através do método da valoração contingente, buscou valorar o rio Passo Fundo. A utilização do modelo *logit* demonstrou que o sinal do coeficiente da variável “pago” não foi o esperado teoricamente, embora tenha sido estatisticamente significativa. No caso da variável “idade”, apresentou-se estatisticamente significativa a 20%, implicando que as pessoas mais velhas, por terem um horizonte menor para apreciar e usufruir as melhorias a serem realizadas no rio, têm uma menor disposição a pagar. Já as variáveis “dist”, “instru”, “sexo” e “renda” não foram estatisticamente significativas.

Cabe destacar, novamente, que o resultado inesperado da variável “pago” deve-se, provavelmente, ao reduzido tamanho da amostra utilizada, o que aponta para uma provável limitação deste estudo relativamente à estimação. Portanto, optou-se por não apresentar, ainda, um valor monetário para o rio Passo Fundo. A continuidade do trabalho prevê um aumento do número de entrevistas. No entanto, este estudo também pretendeu contribuir para difundir a metodologia de valoração contingencial.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAMOWICZ, W. L. Valuation of environmental amenities. *Canadian Journal of Agricultural Economics*, v. 39, n. 4, p. 609-618, Dec. 1991.

AGUIRRE, A.; FARIA, D. M. C. P. A utilização de “preços hedônicos” na avaliação social de projetos. *Revista Brasileira de Economia*, Rio de Janeiro, FGV, n. 51, v. 3, p. 391-411, jul./set. 1997.

BENAKOUCHE, R.; SANTA CRUZ, R. *Avaliação monetária do meio ambiente*. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1994. 198p.

BRÜSEKE F. J. O problema do desenvolvimento sustentável. In: CAVALCANTI, C. (Org.). *Desenvolvimento e natureza: estudos para uma sociedade sustentável*. 2. ed. São Paulo: Fundação Joaquim Nabuco, Cortez 1998. p. 29-40.

CASIMIRO FILHO, F. Valoração monetária de amenidades ambientais: algumas considerações. *Revista Teoria e Evidência Econômica*, Passo Fundo, v. 7, n. 13, p. 53-68, nov. 1999.

CONSTANZA, R. Economia ecológica: uma agenda de pesquisa. In: MAY, H. P.; SERÕA DA MOTTA, R. (Org.). *Valorando a natureza: análise econômica para o desenvolvimento sustentável*. Rio de Janeiro: Campus, 1994. 195p.

CUMMINGS, R. G.; BROOKSHIRE, D. S.; SCHULZE, W. D. *Valuing environmental goods: na assessment of the contingent valuation method*. Totowa: Rowman & Allanheld, 1986.

DAL MORO, S. M.; KALIL, R. M. L.; TEDESCO, J. C. *Urbanização, exclusão e resistência: estudos sobre o processo de urbanização na região de Passo Fundo*. Passo Fundo: Ediupf, 1998.

DIXON, J. A.; SHERMAN, P. B. *Economics of protected areas: a news lookat benefits and costs*. Washintong: Island Press, 1990.

GRASSO, M. et al. Aplicação de técnicas de avaliação econômica ao ecossistema manguezal. In: MAY, H. P. (Org.). *Economia ecológica: aplicações para o Brasil*. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1995. p. 49-81.

HANEMANN, M. W. Welfare evaluations in contingent valuation experiments with discrete reponses. *American Journal of Agricultural Economics*, v. 66, n.3, p. 332-41, Aug. 1984.

HOEVENAGEL, R. An assessment of the contingent valuation method. In: PETHIG, R. *Valuing the environment: metodological and measurement issues*. Netherlands: Kluwer Academic Publishes, 1994b.

KRUTILLA, J. V. Conservation reconsidered. *The American Economic Review*, v. 57, p. 777-786, 1967.

L. DE MORAES, P. B.; BORGER F. G. O método de avaliação contingente como instrumento de gestão de projetos ambientais: avaliação da segunda fase do projeto Tietê. *Economia Aplicada*, São Paulo, v. 4, n. 3, p. 503-523, jul./set. 2000.

MARQUES, J. F.; COMUNE, A. E., Quanto vale o meio ambiente: interpretações sobre o valor econômico ambiental. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 23. Salvador, 1995, *Anais...* Rio de Janeiro: Anpec, 1995. v. 1, p. 633-652.

MAY, H. P. Economia ecológica e desenvolvimento eqüitativo no Brasil. In: MAY, H. P. (Org.). *Economia ecológica: aplicações para o Brasil*. Rio de Janeiro: Campus, 1995. p. 1-20.

MAY, H. P.; SERÕA DA MOTTA, R. (Org.). *Valorando a natureza: análise econômica para o desenvolvimento sustentável*. Rio de Janeiro: Campus, 1994. 195p.

- MERICO, L. F. K. *Introdução à economia ecológica*. Blumenau: Editora da Furb, 1996. 159p. (Coleção Sociedade e ambiente, 1).
- MERICO, L. F. K.; SOARES, M.; ANJOS, M. Valoração econômica de área de lazer: o caso do Saco da Fazenda – Itajaí – SC. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE GEOGRAFIA E PLANEJAMENTO DO TURISMO. *Anais...* São Paulo, 1995.
- MONTOYA, M. A. O futuro econômico-social de Passo Fundo: uma preocupação do presente. *Teoria e Evidência Econômica*, Passo Fundo, v. 1, n.1, p. 49-65, mar. 1993.
- MONTOYA, Marco Antonio et al. *Descrição e previsão setorial do desenvolvimento econômico da região da Produção entre 1970 e 2010*. Passo Fundo: Ediupf, 1999.
- MUNASINGUE, M. Environmental economics and sustainable development. *World Bank Environment Paper*, Washington, n. 3, 1993.
- PEARCE, D. W.; TURNER, R. K. *Economics of natural resources and the environment*. 2. ed. Baltimore: Johns Hopkins Univ. Pree, 1990.
- PESSOA, R.; RAMOS, F. S. Avaliação de ativos ambientais: aplicação do método de avaliação contingente. *Revista Brasileira de Economia*, Rio de Janeiro, FGV, v. 51, n. 3, p. 406-425, 1998.
- VERGARA, T. M. C.; FRITZ FILHO, L. F. Evolução da agricultura na região da produção/RS: análise do efeito escala e substituição nos anos de 1970 a 1990. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 37. *Anais...* Rio de Janeiro: Sober, 2000.
- VERGARA, T. M. C.; MONTOYA, M. A. Identificação e valoração das externalidades decorrentes da construção da usina hidrelétrica Machadinho no município de Maximiliano de Almeida. Relatório de pesquisa, Passo Fundo, 20001.

SYNOPSIS

*ECONOMY AND SUSTAINABILITY: ENVIRONMENTAL VALORIZATION
OF THE PASSO FUNDO RIVER - RS*

In the sustainable development context it is essential the valorization of the environmental resources so that its values can be inserted in the economic accounts. The act of measuring the natural capital and the environmental impacts as a consequence of the productive activities and/or the use of them is difficult to be achieved, as there is no specific market for the environmental assets. However, the environment must have a monetary evaluation and also the externalities so that policy and strategies can be adopted. Focusing this point of view, this work evaluates the monetary value of the Passo Fundo River through the contingency evaluation method. The method was applied using a logistic model which led to the estimation of the value to be paid to preserve the river. This study also had the objective to characterize socio-economic variations of the people surveyed and the relation with aspects directly linked to the use of Passo Fundo River. The studied area reached Passo Fundo, which is connected to the Passo Fundo River and inserted in the hydrological basin of Passo Fundo/and low land alongside the water-course.

Key words: environmental evaluation, sustainable development, value to be paid.

SINOPSIS

*ECONOMÍA Y SUSTENTABILIDAD: VALORACIÓN AMBIENTAL
DEL RÍO PASSO FUNDO - RS*

En el contexto del desarrollo sustentado es primordial la valoración de los activos ambientales con el objetivo de insertar sus valores en las cuentas económicas. La mensuración del capital natural y de los impactos ambientales provenientes de actividades productivas y/o de consumo es de difícil realización, dado el hecho que no existe un mercado específico para os activos ambientales. Sin embargo debe existir una valoración monetaria del medio ambiente y de las externalidades con el objetivo de adoptarse políticas y estrategias de gestión ambiental. En ese sentido, el trabajo estima el valor monetario del río Passo Fundo por medio del método de evaluación contingente. La aplicación fue hecha empleando un modelo logístico para estimarse la Disposición a pagar (DAP) de los individuos por la preservación del río Passo Fundo. Este estudio también tuvo como objetivo caracterizar variables socio-económicas de los entrevistados y su relación con aspectos ligados directamente a la utilización del río Passo Fundo. El área de estudio comprendió el municipio de Passo Fundo, unido directamente al río Passo Fundo e inserido en la cuenca hidrográfica Passo Fundo/Várzea.

Palabras-clave: valoración ambiental, desarrollo sustentable, disposición a pagar.