



Pagamento por Serviços Ambientais – PSA: Um estudo sobre a Sub-Bacia do Rio Queima Pé em Tangará da Serra-MT

Andréia Rezende Costa do Nascimento
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso – IFMT
E-mail: andreia.nascimento@jna.ifmt.edu.br

Cleci Grzebieluckas
Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT
E-mail: cleci@unemat.br

Josiane Silva Costa dos Santos
Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT
E-mail: josiane.santos@unemat.br

Resumo

O bom gerenciamento das práticas ambientais em bacias hidrográficas torna-se premente, uma vez que a água tornou-se fator limitante no desenvolvimento econômico e social, neste contexto a política de Pagamento por Serviços Ambientais hídrico apresenta-se como uma forte aliada na mitigação dos danos em bacias hidrográficas. Dessa forma o objetivo da pesquisa foi verificar quanto os consumidores de água estão dispostos a pagar e os proprietários a receber pelos serviços de recuperação e preservação da Sub bacia do rio Queima Pé. A coleta de dados quali-quantitativos se deu por meio da aplicação de formulários estruturados com perguntas abertas e fechadas direcionados tanto para moradores urbanos quanto proprietários rurais, o número de pesquisados para a cidade e meio rural foi cem e oito, respectivamente. Através da análise dos formulários foi possível constatar que a maioria (66%) dos pesquisados urbanos estão Dispostos a Pagar algum valor na recuperação e preservação da Sub-bacia do rio Queima Pé. Conforme as declarações o valor estimado para a Disposição a Pagar foi de R\$ 337,82/ha/ano, já a Disposição a Receber dos proprietários, que também foi estimada, consistiu em R\$ 751,31/ha/ano. As incongruências entre Disposição a Pagar e Disposição a Receber são observadas na maioria dos estudos, porém subsídios governamentais podem ajudar a reduzir as diferenças entre elas.

Palavras-chave: Método da valoração contingente; bacia hidrográfica; política pública.

Linha Temática: Responsabilidade Social e Ambiental



1. Introdução

O Brasil é considerado um país rico em recursos hídricos por possuir 12% da água doce do mundo, no entanto, ainda há escassez devido às condições climáticas, distribuição geográfica irregular, urbanização crescente e muitas vezes uso perdulário. A ideia que ainda prevalece é a “inesgotabilidade da água”, falso engano, pois, a reposição não acompanha o mesmo ritmo de consumo desse recurso. Sendo assim, a disponibilidade da água precisa ser monitorada e gerenciada localmente, através de instituições e políticas vigorosas para que, tanto as atuais quanto as futuras gerações possam usufruir desse recurso (Zago, 2007; Teixeira, 2011; Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico - OCDE, 2015).

A criação da Lei 9.433 (1997) que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos representa um avanço considerável na gestão da água, por adotar a bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão. Esta lei defende que a água deve ser tratada como um recurso natural limitado, dotado de valor econômico, contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades. Reconhece através do princípio provedor-recebedor, a importância do incentivo econômico àqueles que protegem os serviços oferecidos pelo meio ambiente, os quais auxiliam na sobrevivência de todos (Kfourir & Favero, 2011).

O Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) atua nesse sentido, como forma de remunerar aqueles que voluntariamente adotam boas práticas de conservação do meio ambiente em suas propriedades, contribuindo com a oferta dos serviços ambientais, e consequentemente no bem-estar das pessoas que dele usufruem (Silva & Lee, 2010; Kfourir & Favero, 2011; Guedes & Seehusen, 2011). Baseia-se em modelos de compra e venda, onde os vendedores entregam os resultados da conservação em troca de pagamentos negociados, colocando o meio ambiente como uma nova classe de mercadoria, disponível em transações de mercados, pelo qual todos devem pagar (Bastos, 2007).

Os sistemas de PSA ocorrem em contextos diversificados e das mais variadas maneiras, podendo surgir a partir da necessidade de proteção da beleza cênica, de áreas para conservar espécies endêmicas, proteção de mananciais que abastecem populações urbanas, entre outras (Guedes & Seehusen, 2011). O PSA hídrico vem remunerando proprietários de terras que conservam suas propriedades nas bacias hidrográficas do Rio Guandu, Rio de Janeiro, no sul de Minas Gerais, na bacia do Rio Jaguari que abastece o Sistema Cantareira (SP) e Nazaré Paulista (SP), na Bacia do Ribeirão Piriá no Distrito Federal e no Espírito Santo, na bacia do Rio Benevente (Santos, Brito, Maschietto, Osório, & Monzoni, 2012) entre outros.

Em Mato Grosso, o município de Tangará da Serra foi um dos pioneiros no estado a criar a Lei 4.200/2014 que regulamenta a política de PSA hídrico. O PSA em Tangará da Serra está sendo implantado na Sub-Bacia do Rio Queima Pé (SBRQP), principal fornecedor de água para a população, integra o sistema da bacia do rio Sepotuba que está inserida na Bacia do Alto Paraguai, compondo a base do bioma Pantanal (Gouveia, 2013; Tangará da Serra, 2014a).

A bacia do rio Queima-Pé possui uma área de 16.100 ha (Serigatto et al., 2007). No entanto, apenas a área compreendida entre as Coordenadas Geográficas: Latitude



14°43'1,539"S e Longitude (nascente do rio Queima-Pé) e Latitude 14°38'7,3"S e Longitude 57°32'24,272" W (Estação de Tratamento de Água - ETA), faz parte do PSA em Tangará da Serra. Tal área equivale a 5.417,69 hectares, desses 88,9% são de áreas exploradas com agricultura, pecuária, mineração, área urbana e outras. A área total de Preservação Permanente (APP) é de 262,95 hectares (Tangará da Serra, 2014b).

O PSA em Tangará da Serra é uma proposta recente e encontra-se em fase de desenvolvimento e implantação, surgindo assim a necessidade de evidenciar resultados e informações que contribuam no planejamento e gestão do Projeto na SBRQP. Neste contexto, o objetivo da pesquisa foi verificar quanto os consumidores de água estão dispostos a pagar e os proprietários a receber pelos serviços de recuperação e preservação da SBRQP.

A evidenciação desses valores torna-se uma ferramenta que pode auxiliar no aperfeiçoamento de políticas públicas e contribuir nas tomadas de decisões. Dessa forma, a valoração econômica e consequentemente a geração de mercados dos serviços ambientais tornam-se uma estratégia para alcançar a sustentabilidade econômica (Flores, Verdín & Cháidez, 2010).

2. Suporte Teórico

2.1 Método de Valoração Contingente – MVC

O método de Valoração Contingente (MVC) procura mensurar monetariamente o impacto no nível de bem-estar das pessoas decorrente de uma variação quantitativa ou qualitativa dos recursos ambientais. Utiliza dois indicadores de valor, Disposição a Pagar (DAP) e Disposição a Receber (DAR), baseando-se na preferência dos pesquisados, por meio de entrevistas pessoais (*surveys*) que buscam revelar as preferências individuais em relação ao recurso em questão (Mattos, 2006).

O MVC pode ser utilizado quando um determinado elemento do ecossistema não pode ser valorado pelo mercado e na maioria das vezes são aplicados para valorar elementos da natureza (biodiversidade, patrimônio paisagístico, áreas de proteção ambiental, áreas de lazer) ou qualquer outro caso no qual não existam valores de mercado (Mattos, Mattos & Mattos, 2005).

Sendo assim, a DAP evidencia quanto os usuários estão dispostos a pagar pela preservação ou recuperação de recursos naturais, por exemplo, a melhoria da qualidade de água para consumo ou para possibilitar a pesca ou banho naquelas águas. Da mesma forma, pode-se encontrar o valor da DAR, questionando pessoas sobre qual o valor mínimo que estaria Disposto a Receber, para preservar determinado recurso natural (Motta, 1997; Dubeux, 1998; Maia, Romeiro & Reydon, 2004; Matos, Ribeiro, Fernandes, & Cabo, 2010).

Dessa forma, criam-se cenários hipotéticos de bens e serviços ambientais e simulam-se panoramas, com características mais próximas possível do mundo real, e as preferências reveladas nas pesquisas ajudam nas decisões que os agentes tomariam de fato, caso existisse um mercado para o bem ambiental descrito no cenário hipotético. A vantagem desse Método é que pode ser utilizado para uma gama mais ampla de recursos naturais, sendo possível aplicá-lo e adaptá-lo à quase todos os casos de valoração ambiental visto que, estes são considerados bens não transacionais no mercado real (Mattos, 2006).



A desvantagem está na criação fictícia de mercados e da qualidade da informação que os respondentes possuem. Os indivíduos podem não revelar a real DAP ou DAR, pois os compradores tentam pagar o menor preço possível, por outro lado os vendedores buscam receber preços elevados por seus produtos (Motta, 1997; Dubeux, 1998; Maia et al., 2004; Matos et al., 2010).

O MVC apresenta diferentes técnicas (Quadro 1), de eliciação à DAP (Obara, 1999; Cunha, 2008). Todas elas com objetivo de facilitar os entrevistados a darem ou escolherem sua DAP máxima pelo “bem ou serviço” a ser valorado, restringindo ao máximo o número de não respostas (Obara, 1999).

Quadro 1. Técnicas de eliciação à DAP.

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> a) Questões abertas (open-ended), os entrevistados são questionados a sugerir abertamente sua DAP máxima pelo “serviço ou bem” a eles ofertados; b) Lances interativos (bidding games), em que se vai aumentando o valor proposto sempre que o entrevistado responde “sim”, até que diga “não” a determinado valor, ou vai-se reduzindo o valor proposto sempre que a resposta é “não”, até se obter “sim” a determinado valor, que pode ser zero; c) Cartela de pagamento (payment card), com diversos valores anotados, pedindo-se ao entrevistado que indique qual considera mais adequado; d) Opção dicotômica (dictotomous choice question), em que se propõe determinado valor, obviamente com possibilidade de resposta “sim” ou “não” (logit – por referendo simples). Em seguida à primeira resposta, apresenta-se ao entrevistado um segundo valor, maior se a primeira resposta foi “sim”, menor se a primeira resposta foi “não” (logit com limite duplo – por referendo com follow-up). |
|---|

Fonte: Adaptado de Obara (1999); Cunha (2008).

Dessa forma percebe-se que o MVC estrutura-se com base na análise das respostas de vários indivíduos, confrontados a uma situação hipotética, sendo assim, este tipo de pesquisa está sujeito a diversos erros, que conforme Obara (1999), devem ser identificados e diminuídos, possibilitando garantir a validade e confiança do método. Alguns erros são apresentados a seguir.

Erro hipotético (“hypothetical bias”), a natureza hipotética do mercado no MVC pode revelar uma DAP dos pesquisados que nem sempre reflete a sua atitude verdadeira se realmente este mercado existisse. Para diminuir este tipo de erro recomenda-se a elaboração de um questionário cujo cenário hipotético e a forma de pagamento sejam o mais próximo da realidade possível.

Erro de informação (“information bias”), uma quantidade excessiva de informação pode confundir o entrevistado e promover um aumento nos erros das respostas. Portanto, o erro de informação pode ser diminuído colocando as informações de maneira simples e objetiva, a um nível de entendimento de todos os entrevistados.

Erro no método de pagamento (payment vehicle bias), ocorre quando percebe-se que um número considerável de entrevistados se recusa a pagar pelo “bem ou serviço” ofertado, em razão da forma de pagamento ou o tipo de instituição que vai se responsabilizar pelo dinheiro arrecadado. Portanto, a forma de pagamento e a instituição devem ser familiares a realidade dos pesquisados.

Erro do entrevistador ou do entrevistado (“interviewer or respondent bias”), quando o pesquisador desconhece as várias técnicas de desenvolver uma boa entrevista,



provavelmente há uma grande probabilidade dele influenciar as respostas do entrevistado. Pois dependendo da forma que a questão é colocada, o entrevistado pode optar por uma questão que julgue “correta” tentando agradar o pesquisador, mas não reflete sua verdadeira opinião.

Percebe-se, portanto, que a utilização do MVC permite ampliar o conhecimento à respeito das possibilidades de valorar o meio ambiente, no entanto Motta (1997) argumenta que é importante que para esse tipo de método o pesquisador tenha o máximo de acuracidade na escolha do perfil dos pesquisados e busque alto grau de realismo nos cenários construídos, aumentando a familiaridade dos entrevistados com esses cenários.

3. Metodologia

3.1 Área de estudo

O estudo foi realizado em Tangará da Serra (Figura 1), região Sudoeste do estado de Mato Grosso. O município está localizado entre as coordenadas geográficas: Latitude 14° 04' 38" Sul e Longitude 57° 03' 45" Oeste, no degrau anterior à Serra dos Parecis, divisor de águas entre as bacias do rio Amazonas e do rio Paraguai (Tangará da Serra, 2014c). Em 2010 o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) era de 0,729 (Atlas Brasil, 2013) com população estimada para 2015 de 94.289 (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2015).

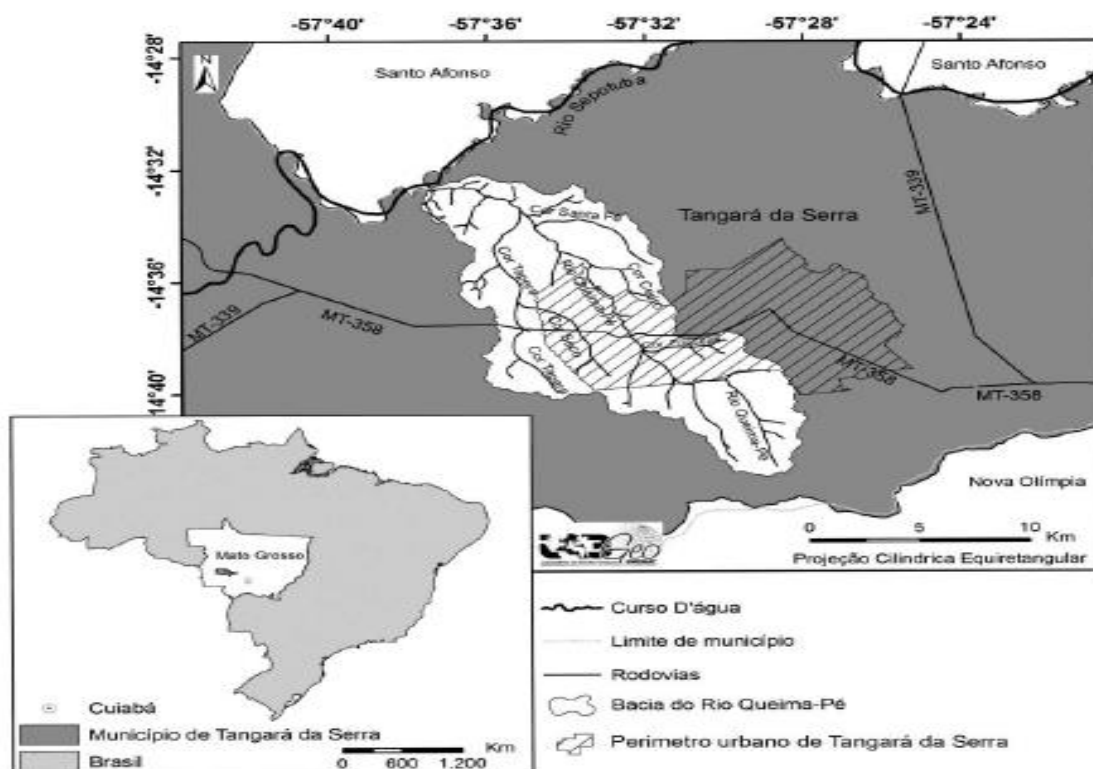


Figura 1. Localização da área de estudo
Fonte: Gouveia (2013).

O rio Queima-Pé nasce ao sul do Município de Tangará da Serra junto as Glebas Esmeralda, Santa Fé e Aurora, margeando parte da Sede do Município. Na margem direita tem por afluentes os córregos Figueira e Cristalino, que atravessam os loteamentos urbanos Vila Alta; Jardim Presidente; Vila Esmeralda e San Diego. Na margem esquerda, os córregos da Pedreira, Tapera e Uberabinha atravessando diversas propriedades rurais (Grossi, 2006).

3.2 Etapas da pesquisa, população, método e instrumento de coleta

Para melhor entendimento das etapas da pesquisa, adotou-se um fluxograma (Figura 2) indicando todos os passos seguidos.

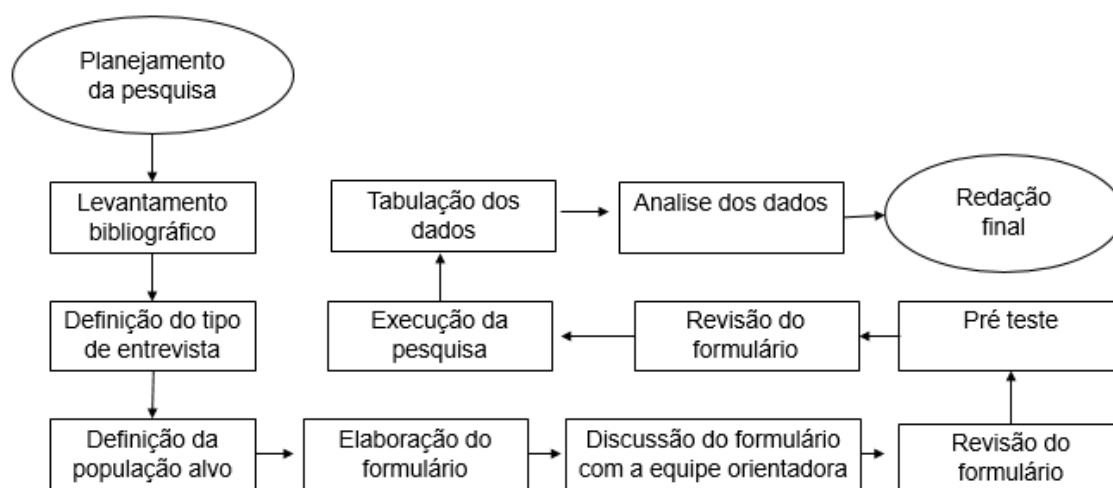


Figura 2. Fluxograma das etapas da pesquisa
 Fonte: Adaptado de Obara (1999).

A investigação foi realizada com dois públicos: moradores urbanos e proprietários de área rural no entorno do rio Queima Pé.

Na área urbana utilizou-se a disposição a pagar (DAP) a fim de identificar quanto os moradores estavam dispostos em contribuir para um fundo destinado aos proprietários de áreas no entorno do rio Queima Pé, que aderirem ao edital de chamamento do PSA, como forma de pagamento pela preservação, recuperação e manutenção da mata ciliar às margens do rio. A amostra foi não probabilística (Machado, 2012), selecionados aleatoriamente 100 moradores divididos em quadrantes, Norte, Sul, Leste e Oeste, para cada quadrante entrevistou-se 25 pessoas. A única restrição da escolha ao entrevistado foi que este tivesse idade igual ou superior a 18 anos.

Para identificar a Disposição a Receber (DAR) pelos serviços de preservação, recuperação e manutenção do rio Queima Pé, foram pesquisados oito agricultores (as), dos 11 que já haviam recebido melhorias do programa PSA hídrico de Tangará da Serra em suas propriedades.

Para o levantamento da DAP o instrumento de coleta utilizado foi o formulário estruturado contendo 10 questões abertas e fechadas, dividido em quatro etapas. **A primeira**



com questões socioeconômicas. **A segunda** buscou analisar a percepção ambiental dos pesquisados em relação ao rio Queima Pé. **A terceira** identificou se os pesquisados tinham conhecimento da contribuição financeira para o programa PSA hídrico, que fazem desde o ano de 2015, sendo essa contribuição destacada na fatura de água.

O cálculo para a contribuição do PSA é de 1,5 % sobre o valor da água e esgoto, que tem por base a fatura de água de uma residência localizada no quadrante Norte. Na oportunidade foi solicitado aos participantes qual o valor médio pago na fatura de água, a partir desses valores calculou-se a média de contribuição para o PSA, que foi R\$ 0,44 por residência. A Tabela 1 demonstra como é feita cobrança da contribuição para o PSA hídrico de Tangará da Serra-MT.

Tabela 1. Demonstração da fatura de água de uma residência.

Especificações dos serviços	Valor faturado \$
Valor da água	35,32
Esgoto	21,19
Taxa lixo	9,31
PSA Queima Pé – LC 198/14	0,84
Total	66,66

Fonte: Dados da pesquisa (2017)

A quarta etapa buscou a DAP, através do modelo referendo simples, no qual o entrevistado responde sim ou não, caso concorde ou discorde do pagamento (Silveira; Cirino & Prado Filho, 2013). A estimativa do valor da DAP se deu através do modelo Cartela de pagamento – onde diversos valores são apontados e pede-se ao entrevistado que indique qual considera ser o mais adequado (Cunha, 2008). Para esta pesquisa foram apresentadas três opções: de R\$0,50 a R\$1,00, de R\$1,50 a R\$2,00 e outro valor.

A fim de atender aos padrões éticos e morais da investigação, a pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). A aprovação deu-se através do parecer consubstanciado nº 1.457.807.

A participação dos atores envolvidos na pesquisa ficou condicionada a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), ficando o participante informado sobre o conteúdo da pesquisa, autorizando a divulgação dos dados fornecidos por ele. Os nomes dos participantes não foram divulgados objetivando preservar o anonimato.

4. Resultados e discussões

4.1 Perfil dos entrevistados para a DAP

Do total dos entrevistados 74% foram do sexo feminino, no entanto, em Tangará da Serra o número de homens e mulheres tem basicamente a mesma proporção (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2010). No tocante a idade, verificou-se que a faixa etária de maior ocorrência (59%) está entre as classes três e quatro (Tabela 2), ou seja, acima de 40 anos de idade. A maior parte dos domicílios pesquisados (75%) é composta por dois a quatro membros, sendo que com cinco e seis membros representou 17% e 6% respectivamente.



O fato da pesquisa ter sido realizada porta a porta e em horário comercial, pode ter contribuído para essa faixa etária, uma vez que pessoas com idades classificadas nas classes um e dois provavelmente trabalhavam fora ou estavam em horário de estudos, pois, na cidade há oferta de ensino superior com período integral.

Tabela 2. Distribuição dos pesquisados por faixa etária nos quadrantes da cidade.

Classe	Idade	Número de indivíduos				%
		Quadrante Norte	Quadrante Sul	Quadrante Leste	Quadrante Oeste	
1	18 a 28 anos	6	4	4	5	19
2	29 a 39 anos	4	6	6	6	22
3	40 a 50 anos	9	8	7	5	29
4	Acima de 51 anos	6	7	8	9	30
Total		25	25	25	25	100

Fonte: Dados da pesquisa (2017)

Quanto ao grau de escolaridade, mesmo a cidade sendo considerada universitária, 51% dos pesquisados não possuem o ensino médio completo. Sendo que o grupo de pessoas com ensino médio completo foi o que mais se demonstrou favorável a DAP (82%). Por outro lado, o grupo que possui ensino fundamental completo foi o menos favorável (60%), seguido pelos que possuem ensino superior completo (59%) (Tabela 3).

Tabela 3. Distribuição dos pesquisados por escolaridade e % de aceitação à DAP.

Escolaridade	Número de indivíduos por Quadrante				Total	% Aceitação a DAP	
	Norte	Sul	Leste	Oeste	%	Sim	Não
Analfabeto	1	2	3	1	7	43	57
Ensino Fundamental Incompleto	6	4	2	7	19	71	29
Ensino Fundamental Completo	0	4	1	0	5	40	60
Ensino Médio Incompleto	1	5	11	3	20	65	35
Ensino Médio Completo	3	4	5	5	17	82	18
Ensino Superior Incompleto	6	1	2	1	10	60	40
Ensino Superior Completo	8	5	1	8	22	41	59
Total	25	25	25	25	100	-	-

Fonte: Dados da pesquisa (2017)

Observa-se também que o maior grau de escolaridade não foi determinante para a concordância à DAP, pois as pessoas do ensino superior não foram as que mais aceitaram a DAP, evidenciando dessa forma que não se educa para a preservação ambiental (Tabela 3). Em Freitas, Barbosa Filho, Pio, Silva e Moraes (2010) a variável escolaridade não apresentou relação com a DAP, por outro lado, nos estudos de Serra, Garcia, Ortiz, Hasenclever, & Moraes (2004), Mattos (2006), Finco (2003) essa variável apresentou-se como influenciadora direta no quesito aceitação a DAP.

A renda familiar da maior parte dos domicílios pesquisados (74%) ficou acima de dois salários mínimos, sendo as pessoas classificadas na faixa quatro, como grupo mais favorável (72%) a DAP. As faixas um e dois foram os grupos menos favoráveis com 100% e 40%, respectivamente (Tabela 4).



Tabela 4. Distribuição dos pesquisados por renda familiar mensal e % de aceitação à DAP.

Faixa	Renda R\$	Número de indivíduos por Quadrante				Total	% Aceitação a DAP	
		Norte	Sul	Leste	Oeste		Sim	Não
1	Até 788,00	1	1	0	0	2	00	100
2	Entre 789,00 à 1.576,00	3	6	8	7	24	60	40
3	Entre 1.577,00 à 2.364,00	5	6	9	6	26	71	29
4	Entre 2.365,00 à 3.152,00	5	5	4	3	17	72	28
5	Acima de 3.153,00	11	7	4	9	31	69	31
Total		25	25	25	25	100	-	-

Fonte: Dados da pesquisa (2017)

Esperava-se que quanto maior a renda melhor a adesão a DAP, no entanto, essa expectativa não se concretizou, uma vez que o grupo de pessoas com maior renda não foi o de maior aceitação a DAP, fato esse também percebido no estudo de Mattos (2006), onde constatou que o efeito marginal da variável renda familiar foi pequeno, pois o aumento de uma unidade monetária elevou em apenas aproximadamente 0,004 pontos percentuais a probabilidade de uma pessoa ter disposição a pagar positiva.

Já em Finco (2003) a DAP é positivamente correlacionada com o nível de renda dos participantes, o mesmo ocorre nos estudos de Serra et al. (2004) e Freitas et al. (2010). Sendo assim, percebe-se que a renda nem sempre será um fator determinante para a aceitação da DAP.

A relação direta entre as variáveis renda, escolaridade e DAP, não ocorreu, pois, conforme Pearce & Turner (1990) as pessoas com melhor renda e o nível de estudo mais elevados demandam melhorias ambientais já que suas necessidades básicas e materiais foram satisfeitas. Desta forma, anseiam melhorar sua qualidade de vida, aumentando seu nível de bem estar, o que muitas vezes é alcançado através das melhorias ambientais.

Para verificar o conhecimento sobre a origem da água que abastece suas casas, foi citado o nome de três rios (Ararão, Sepotuba, Queima Pé ou outros) em seguida, pedia-se qual a alternativa julgava ser a correta. Logo, 65% apontaram o rio Queima Pé como sendo aquele que abastece suas residências, o que demonstra que boa parte dos pesquisados conhecem a origem da água que usam, uma vez que o SAMAE utiliza-se unicamente dos recursos hídricos do rio Queima Pé e seus adjacentes, para abastecer a cidade.

Quando questionados se acreditavam que a preservação em torno do rio Queima Pé ajudaria a manter a qualidade e quantidade de água necessária para o consumo da população tangaraense, a maioria (96%) disse que sim. Desta forma, buscou-se então entender a relação entre concordarem com as ações de preservação e a DAP por tais ações.

A pesquisa evidenciou que 66% mostraram-se favoráveis a DAP, concordando em contribuir com algum valor para a recuperação e preservação do rio Queima Pé. Já os 34% que não concordaram, justificaram com motivos variados conforme Tabela 5.

Observa-se que existe um percentual expressivo (42%) de não aceitação da contribuição ao PSA justificado pela alta carga tributária que recai compulsoriamente sobre os cidadãos. Tal afirmação demonstra atitude de protesto e a mensagem de que os cidadãos estão cansados das altas taxas tributárias impostas pelos governantes e mal gerenciadas.



Tabela 5. Motivos alegados pelos pesquisados para não aceitarem contribuir com algum valor para a conservação do Rio Queima Pé.

Motivos	n. de vezes citada	%
Já paga muitos tributos	15	42,85
Dever do poder público	8	22,86
Não confia que os valores arrecadados serão realmente destinados para a melhoria do rio Queima Pé	6	17,15
A renda não permite	5	14,29
O rio Queima Pé já não suporta mais atender a demanda, é preciso investir em outros rios ex. rio Sepotuba	1	2,85

Fonte: Dados da pesquisa (2017)

Identificou-se que 75% dos respondentes alegaram desconhecer a contribuição de 1,5% para o PSA. Antes de serem informados que já contribuía com esse percentual sobre o valor da água, 84,84% dos pesquisados (Tabela 6) se prontificaram a colaborar entre R\$ 0,50 a R\$ 2,00, porém, ao serem informados que já estavam contribuindo e questionados a respeito da contribuição se essa deveria ser elevada, reduzida, extinta ou mantida, 45% optaram por manter o índice 1,5%.

Tabela 6. Valores mensais da DAP por quadrante

Valor proposto R\$	Número de indivíduo por quadrante				Frequência de resposta	%
	Norte	Sul	Leste	Oeste		
De 0,50 a 1,00	4	3	7	5	19	28,78
De 1,50 a 2,00	10	11	7	9	37	56,06
Outro valor	3	3	0	4	10	15,15
Total	17	17	14	17	66	100

Fonte: Dados da pesquisa (2017)

Destaca-se que 66% dos pesquisados (Tabela 6) manifestaram disposição a pagar algum valor para a recuperação e preservação do rio Queima Pé. Tal resultado foi satisfatório, todavia, poderia ter sido melhor, uma vez que trata-se da recuperação do rio abastecedor de água para a população tangaraense. Tendo em vista no México a aceitação a DAP foi de 90% para melhoria dos serviços hidrológicos (Flores et al., 2010).

No entanto, este índice é superior ao estudo de Cunha (2008) que encontrou em São Paulo (SP) a DAP de 63,24%, Mattos et al. (2007) em Minas Gerais (MG) 55%, Silveira et al. (2013), também em MG, 34,3% e Freitas et al. (2010) no Amazonas (AM) 19%. Infere-se que nas regiões onde os recursos hídricos estão se esvaindo como por exemplo, sudeste, as pessoas são mais suscetíveis à DAP, quando esta se relaciona com melhorias aos recursos hídricos.

4.2 Disposição a receber – DAR pelos agricultores

Os proprietários com área no entorno da sub bacia do rio Queima Pé, na maioria (62,5%) são do sexo masculino, a idade média é de 61 anos, 75% possuem ensino fundamental e a renda familiar varia entre um a quatro salários mínimos e meio.

Com relação a disposição a receber (DAR) dos proprietários anualmente para deixar a terra atualmente ocupada pela principal plantação voltar a ser floresta em sua propriedade,



50% deles disseram não saber o valor. Os demais, disseram que estariam dispostos a receber R\$ 9.456,00, R\$ 36.000,00, R\$ 103,00, R\$ 1.000,00, respectivamente por ha/ano.

Por outro lado, o valor da DAR aqui encontrada ficou 122% acima da média da DAP. No entanto, as discrepâncias entre os valores da DAP e DAR são explicadas por Motta (1997), Dubeux (1998), Maia et al. (2004) e Matos et al. (2010) quando dizem que os indivíduos podem não revelar a real DAP ou DAR, pois os compradores tentam pagar o menor preço possível, enquanto os vendedores buscam receber preços elevados por seus produtos. Corroborando com essa ideia Cunha (2008) diz que o valor para a DAP e a DAR geralmente é incoerente, por motivo bastante obvio, o entrevistado tende a aumentar a sua disposição a receber e a diminuir a disposição a pagar.

4.3 Cenário hipotético para a DAP e DAR

Conforme apresentado na metodologia a contribuição média do PSA por residência estimada foi de R\$ 0,44. Logo, se esse valor fosse atribuído a todos os hidrômetros da cidade, que conforme o SAMAE chega a aproximadamente 30.500 unidades, obter-se-ia um valor anual de R\$ 161.040,00 de contribuição para o PSA do rio Queima Pé, porém esse valor fica abaixo do previsto pelo SAMAE que planejou arrecadar anualmente R\$ 200.000,00.

Por outro lado utilizando-se das informações levantadas nesta pesquisa (Tabela 6) e, considerando o número de hidrômetros instalados em Tangará da Serra, pode-se chegar a outro resultado para o PSA, já que a maioria se mostrou disposta a contribuir com valores entre R\$ 1,50 a R\$ 2,00 por mês, obtendo-se uma média de R\$ 1,75. Essa média multiplicada pelo número de hidrômetros atingiria um montante anual de R\$ 640.500,00, ou seja, 220% a mais do previsto pelo SAMAE (R\$ 200.000,00), e 290% acima do valor real arrecadado (R\$ 164.169,62). Levando-se em consideração que a cobrança iniciou em março de 2015, e ao final do referido ano o valor arrecadado era de R\$136.808,02 (Tangará da Serra, 2015), simulou-se uma média aos demais meses para atingir R\$ 164.169,62.

Para estimar a área do PSA que receberá incentivo financeiro utilizou-se como parâmetro o Código Florestal o qual determina que sejam destinadas para reserva legal 35% e 80% para imóvel situado em área de Cerrado e Amazônia respectivamente, sendo que Tangará da Serra situa-se em uma região ecotonal (Cerrado e Amazônia).

Dessa forma levou-se em consideração que, da área de abrangência total do PSA (5.417,69 hectares) somente o que for de reserva legal deverá receber incentivos financeiros, ou seja, 35% da área total do Projeto. Sendo assim, obteve-se uma superfície de 1.896 hectares que hipoteticamente receberá adequações para as exigências do PSA e sobre ela incidirá o cálculo para a remuneração aos proprietários.

Com base nessas previsões elaborou-se uma estimativa (Tabela 7) dos valores a serem pagos anualmente aos proprietários que aderirem ao PSA.

Tabela 7. Estimativas do valor do PSA anual com base em 1.896 hectares.

Estimativa do valor de PSA	Valor anual total R\$	Valor anual/ha R\$
Previsto pelo SAMAE	200.000,00	105,48
Previsto pela pesquisa	640.500,00	337,82

Fonte: Dados da pesquisa (2017)



Utilizando-se dos valores obtidos (R\$ 9.456,00, R\$ 36.000,00, R\$ 103,00, R\$ 1.000,00) nas respostas dos (as) proprietários (as) de área rural, estimou-se um valor médio de R\$ 751,31/ha/ano para DAR, acima dos valores previstos na Tabela 7. Portanto, a estimativa de valores da DAP são superiores ou próximos aos valores pagos em outras regiões do País, pois, no Projeto Produtores de Água e Floresta (PAF) no distrito de Lídice no Rio Claro (RJ), o valor gira em torno de R\$ 10,00 a R\$ 60,00 por ha/ano (Paiva & Coelho, 2015). Já em Extrema/MG o valor do PSA em 2014 foi de R\$ 221,00/ha/ano, valores calculados com base em 100 Unidades Fiscais do Município (Kfoury & Favero, 2011; Extrema, 2015). Em Zanichelli (2011) o pagamento do Projeto Oásis atinge o teto máximo de R\$ 370,00 ha/ano.

5. Considerações Finais

A pesquisa buscou a disposição a pagar dos consumidores de água e a disposição a receber dos proprietários de área rural pelos serviços de recuperação e preservação da SBRQP em Tangará da Serra MT. Para atender ao objetivo utilizou-se do MVC e suas variáveis DAP e DAR.

Verificou-se que a maioria dos usuários está disposta a pagar algum valor pelos serviços de manutenção e recuperação do referido rio. Por outro lado, a DAR manifestada pelos agricultores ficou acima da DAP dos usuários de água. Sendo que os valores de contribuição encontrados na pesquisa para o PSA hídrico, foram acima da média cobrada atualmente pelo SAMAE.

Identificou-se ainda que os grupos classificados com menor renda foram também os com menos aceitação a DAP. Quanto a escolaridade o grupo do ensino fundamental completo seguido do superior completo foram os menos adeptos a DAP.

Embora o MVC possa atribuir valor ao ativo ambiental, este método não responde se a degradação, diminuirá ou aumentará, restando para isso o constante monitoramento. Portanto, espera-se que os resultados obtidos na pesquisa, sejam capazes de melhorar a política do PSA em Tangará da Serra, bem como contribuir no desenvolvimento de futuros trabalhos que versarem sobre PSA em bacias hidrográficas.

Sugere-se que após a implantação total do PSA em Tangará da Serra e a consequente adesão dos agricultores ao Projeto, novas pesquisas sejam realizadas. Evidenciando os valores reais do PSA, a opinião dos proprietários engajados no Programa, bem como os resultados trazidos pela implantação do PSA na SBRQ.

Agradecimento

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso – FAPEMAT, pela concessão da bolsa de estudos com apoio da CAPES

Referências

Atlas Brasil. (2013). *Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil*. Tangará da Serra (MT). PNUD IPEA; FJP. Recuperado de http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/tangara-da-serra_mt#caracterizacao



- Bastos, C. V. R. de A. (2007). Instrumentos econômicos de proteção do meio ambiente: reflexões sobre a tributação e os pagamentos por serviços ambientais. *Revista SCIENTIA IURIS*, Londrina, 11, 279-293. doi: 10.5433/2178-8189.2007v11n0p279.
- Lei 9.433/97, de 8 de janeiro de 1997. (1997). Regulamenta a Política Nacional de Recursos Hídricos.
- Cunha, F. L. S. J. da. (2008). *Valoração dos serviços ecossistêmicos em bacias hidrográficas*. Campinas, Tese (Doutorado em Desenvolvimento Econômico). Universidade Estadual de Campinas- Instituto de Economia.
- Dubeux, C. B. S. (1998) *A valoração econômica como instrumento de gestão ambiental - o caso da despoluição da baía de Guanabara*. Rio de Janeiro, Dissertação (Mestre em ciências em planejamento energético). Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- Finco, M.V.A. (2003). Valoração de Zonas Costeiras: O Método de Valoração Contingente aplicado ao Litoral do Rio Grande do Sul. In: III Seminário de Economia do Meio Ambiente, Campinas. *Anais...* Campinas: UNICAMP. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/237218717>.
- Flores, R. S., Verdín, G. P., & Cháidez, J. de J. N. (2010) Valoración económica de los servicios ambientales hidrológicos en El Salto, Pueblo Nuevo, Durango. *Revista Madera Bosques* 16 (1), 31-49. Recuperado de <http://myb.ojs.inacol.mx/index.php/myb/issue/view/75>.
- Freitas, K. A. A., Barbosa Filho, J. B., Pio, N. S., Silva, F. F., & Moraes, L. S. (2010). Valoração econômica dos benefícios ambientais percebidos pela população da bacia do Educandos provenientes do PROSAMIM. *Revista Acta Amazonica*, Manaus, 40 (3), 509 – 514. doi: 0.1590/S0044-59672010000300009.
- Guedes, F.B., & Seehusen, S. E. (2011) *Pagamentos por Serviços Ambientais na Mata Atlântica: lições aprendidas e desafios*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente.
- Gouveia, R. G. L. de. (2013). *Análise da Conservação Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Queima-Pé – Município de Tangará da Serra / Mato Grosso*. Tangará da Serra- MT, Dissertação Mestrado, Universidade do Estado de Mato Grosso.
- Grossi, C. H. (2006). *Diagnóstico e Monitoramento Ambiental da Microbacia Hidrográfica do Rio Queima-Pé, MT*. Botucatu-SP, Tese (Doutorado em Agronomia). Faculdade de Ciências Agrônomicas da UNESP.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2010) *Censo demográfico de 2010*. Rio de Janeiro: IBGE. Recuperado de <http://www.ibge.gov.br>.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2015). *Estimativas da população residente no Brasil e unidades da Federação com data de referência em 1º de julho de 2015*. Recuperado de



[Ftp://ftp.ibge.gov.br/estimativas_de_populacao/estimativas_2015/estimativa_dou_2015_20150915.pdf](ftp://ftp.ibge.gov.br/estimativas_de_populacao/estimativas_2015/estimativa_dou_2015_20150915.pdf).

- Kfourir, A., & Favero, F. (2011). *Projeto Conservador das Águas Passo a Passo*. Uma descrição didática sobre o desenvolvimento da primeira experiência prática de pagamento por uma Prefeitura Municipal no Brasil. Brasília: The Nature Conservancy do Brasil, 58 p.
- Maia, A.G., Romeiro, A. R., & Reydon, B.P. (2004). *Valoração de recursos ambientais – metodologias e recomendações*. Texto para Discussão. IE/UNICAMP n. 116.
- Machado, A. (2012). *Tipos de Amostragem 1: Amostragem não probabilística*. Recuperado de <https://www.andremachado.blog.br/2012/10/24/tipos-de-amostragem-1-amostragem-nao-probabilistica/>.
- Matos, A. I., Ribeiro, M. I., Fernandes, A., & Cabo, P. (2010). Análise crítica dos métodos de valoração econômica dos bens e recursos ambientais. In: *Anais VIII Colóquio Ibérico de Estudos Rurales*.
- Mattos, A. D. M. (2006) *Valoração ambiental de Áreas de preservação permanente da micro bacia do Ribeirão São Bartolomeu no município de Viçosa, MG*. Viçosa, Tese (Doutorado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa.
- Mattos, A. D. M., Jacovine, L. A. G., Valverde, S. R., Souza, A. de, Silva, M. L, da & Lima J, E. (2007). Valoração ambiental de áreas de preservação permanente da Micro bacia do ribeirão São Bartolomeu no município de Viçosa, MG. *Revista Árvore*, Viçosa-MG, 31(2), 347-353. doi: 10.1590/S0100-67622007000200018.
- Mattos, K. M. da, C., Mattos, K. M. da, C., & Mattos, A. (2005). Gestão Ambiental e o uso do instrumento de Valoração Econômica do Meio Ambiente - abordagens teórica e prática. In *Anais do XII SIMPEP* - Bauru, SP.
- Motta, R. S. da. (1997) *Manual de Valoração Econômica do Meio Ambiente - 1997*. Rio de Janeiro, IPEA/MMA/PNUD/CNPq.
- Obara, A. T. (1999). *Valoração econômica de unidades e conservação o método de valoração contingente*. Caso de estudo: Estação ecológica de Jataí (Luiz Antônio- SP), 1999. São Carlos-SP, Tese (Doutorado em Ecologia) – Programa de Pós Graduação em Ecologia e Recursos Naturais.
- Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico. (2015). *Governança dos Recursos Hídricos no Brasil*, OECD. Publishing Paris. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1787/9789264238169-pt>.
- Paiva, R. F. P. S., & Coelho, R. C. O. (2015). Programa Produtor de Água e Floresta de Rio Claro/RJ enquanto ferramenta de gestão ambiental: o perfil e a percepção ambiental dos



produtores inscritos. *Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente*, 33. doi: 10.5380/dma.v33i0.36702.

Pearce, D. W., & Turner, R.K. (1990). *Economics of natural resources and environment*. Londres: Harvester Wheashealf.

Santos, P., Brito, B., Maschietto, F., Osório, G., & Monzoni, M. (2012). *Marco Regulatório sobre pagamento por serviços ambientais*. Belém, PA: IMAZON; FGV.

Serra, M. A., Garcia, E. M., Ortiz, R. A., Hasenclever, L., & Moraes, G. I. de. (2004). A Valoração Contingente Como Ferramenta De Economia Aplicada À Conservação Ambiental: O Caso Da Estrada Parque Pantanal. *Revista PPP- Planejamento e Políticas Públicas*, 23 (27), 193 – 212. Recuperado de <http://www.ipea.gov.br/ppp/index.php/PPP/article/view/55/0>.

Serigatto, E. M., Ribeiro, C. A. A., Soares, V. P., Ker, J. C., Martins, S. V., Silva, E., & Vilela, M. de F. (2007). Conflito de uso da terra nas áreas de preservação permanente na sub-bacia do rio Queima-Pé, MT: um estudo de caso. In: *Anais do XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto*, Florianópolis, Brasil, INPE, p. 3569-3576

Silva, R. D., & Lee, F. (2010). Pagamento por Serviços Ambientais na América Latina: um esforço de síntese e reflexão. In Congresso da Associação Latino-americana de Sociologia Rural, 2010, Porto de Galinhas. In: *Anais do VIII Congresso Latinoamericano de Sociologia Rural*.

Silveira, V. C., Cirino, J. F., & Prado Filho, J. F. (2013). Valoração econômica da área de proteção ambiental estadual da cachoeira das andorinhas – MG, *Revista Árvore*, Viçosa-MG, 37 (2), 257-266. doi: 10.1590/S0100-67622013000200007.

Tangará Da Serra (MT) Câmara Municipal. (2014a) *Lei 4.200, 17 Abr. 2014*. Dispõe sobre a criação do Projeto de Pagamento por Serviços Ambientais, no município de Tangará da Serra, Mato Grosso.

Tangará Da Serra (MT) Câmara Municipal. (2014b). *Lei Complementar Nº198, de 17 de outubro de 2014*. Dispõe sobre a criação do Fundo Especial para recuperação das Bacias Hidrográficas do Município de Tangará da Serra e dá outras Providências.

Tangará Da Serra (MT). (2014c). *Projeto Produtor de Água*. Bacia Queima Pé Tangará da Serra, Mato Grosso.

Tangará Da Serra (MT) (2015). *Portal da Transparência Pública*. Recuperado de <http://sistemas.samaetga.com.br/portaltransparencia/Receitas.aspx>.

Teixeira, C. G. (2011). *Pagamento por serviços ambientais de proteção às nascentes como forma de sustentabilidade e preservação ambiental*. Curitiba - PR, Dissertação (Dissertação em Direito socioambiental) – Programa de Pós Graduação em Direito.



Zago, V. C. P. (2007). A valoração econômica da água - uma reflexão sobre a legislação de gestão dos recursos hídricos do Mato Grosso do Sul. *INTERAÇÕES Revista internacional de Desenvolvimento Local*, Campo Grande – MS, 8 (1), 27-32. doi: 10.1590/S1518-70122007000100003.

Zanichelli, S. B. (2011). *Valoração Econômica dos Bens e Serviços Ambientais: Uma análise do Projeto Oásis*. Florianópolis, Dissertação (Mestrado em administração) - Universidade Federal de Santa Catarina.