



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO-UFMA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS-CCAA
CAMPUS IV- CHAPADINHA- MA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

ALINE GEOGIANE DA SILVA

VALORAÇÃO AMBIENTAL DA ÁREA DO ITAMACAOCA EM
CHAPADINHA, MARANHÃO

CHAPADINHA

2018

ALINE GEOGIANE DA SILVA

VALORAÇÃO AMBIENTAL DA ÁREA DO ITAMACAOCA EM
CHAPADINHA, MARANHÃO

Monografia apresentada ao curso de
Ciências Biológicas da Universidade
Federal, Centro de Ciências Agrárias
e Ambientais para obtenção do grau
de Licenciatura e Bacharel em
Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Jivanildo Pinheiro
Miranda

CHAPADINHA

2018

ALINE GEOGIANE DA SILVA

VALORAÇÃO AMBIENTAL DA ÁREA DO ITAMACAOCA EM
CHAPADINHA, MARANHÃO

Monografia apresentada ao curso de
Ciências Biológicas da Universidade
Federal, Centro de Ciências Agrárias
e Ambientais para obtenção do grau
de Licenciatura e Bacharel em
Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Jivanildo Pinheiro
Miranda

Banca Examinadora

Prof. Dr. Jivanildo Pinheiro Miranda

Prof. Ms. Erick Mascedo/ UFMA

Prof. Ms. Franciane Silva Lima/ UFMA

Chapadilha, 12 de Janeiro de 2018

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Jeová Deus pelas Graças imerecidas que me foram concedidas.

Ao Dr. Jivanildo Miranda responsável pela orientação deste trabalho e pela inspiração profissional.

Aos meus pais Maria José e João Pereira, e minha irmã Mara Gyulranna que sempre foram minha força nas horas mais difíceis.

Ao Amigo Leandro Carvalho pelo auxílio neste e em muitos outros trabalhos. A sua família em especial a vó Santana pelo carinho e cuidados.

Aos amigos e colaboradores do Museu de História Natural do Leste maranhense, em especial ao Bento Bezerra.

A todos que direta ou indiretamente contribuirão com a produção deste trabalho, com minha vida acadêmica e vitórias pessoais.

“Seja sábio, meu filho e alegre meu coração para, que eu possa da uma
resposta àquele que me desafia”

provérbio 27: 11

RESUMO

A valoração ambiental tem se mostrado uma importante ferramenta para orientar tomadores de decisões e assim nortear ações e políticas públicas em favor do desenvolvimento sustentável. Existem muitas abordagens possíveis para se valorar determinado bem ambiental. Dentre elas destaca-se a valoração contingente, a qual se propõe a estimar o valor do bem com base em estimativas de disposição a pagar e a receber. Com o propósito de valorar a área Itamacaoca, um fragmento de Cerrado, que inclui uma represa no município de Chapadinha, MA, utilizamos a valoração contingente por meio da aplicação de questionários. Foram utilizados duas configurações de questionários, uma delas enfatizando a água disponível no local e a outra focada na Biodiversidade presente. Ao todo foram aplicados 300 questionários (150 de cada). De um modo geral, houve concordância nas estimativas de disposição a pagar, sendo que ocorreu uma tendência à maior valoração quando todo o questionário enfatizava a água. Considerando-se a disposição a pagar, o valor médio estimado foi na faixa dos 40 milhões de reais. A disposição em receber estimou valores muito maiores, na casa de 1,8 bilhão de reais.

PALAVRAS CHAVE: Valoração ambiental, Contingente, Itamacaoca, Biodiversidade, Água

ABSTRACT

Environmental valuation has proven to be an important tool to guide decision makers and thus guide actions and public policies in favor of sustainable development. There are many possible approaches to valuing an environmental good. Among them is the contingent valuation, which proposes to estimate the value of the asset based on estimates of willingness to pay and receive. With the purpose of evaluating the Itamacaoca area, a Cerrado fragment, which includes a dam in the municipality of Chapadinha, MA, we used contingent valuation through the application of questionnaires. Two questionnaire configurations were used, one of them emphasizing the available water in the place and the other focused on the present Biodiversity. In all, 300 questionnaires (150 of each) were applied. In general, there was agreement in the estimates of willingness to pay, with a trend towards higher valuation when the whole questionnaire emphasized water. Considering the willingness to pay, the estimated average value was in the range of 40 million reais. The disposition to receive estimated much higher values, in the house of 1.8 billion reais.

KEY WORDS: Environmental assessment, Contingent, Itamacaoca, Biodiversity, Water

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Núcleo Integrado de Bibliotecas/UFMA

da Silva, Aline Geogiane.

VALORAÇÃO AMBIENTAL DA ÁREA DO ITAMACAOCA EM
CHAPADINHA, MARANHÃO / Aline Geogiane da Silva. - 2018.
48 p.

Orientador(a): Jivanildo Pinheiro Miranda.

Monografia (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas,
Universidade Federal do Maranhão, Prédio da Biologia,
2018.

1. Água. 2. Biodiversidade. 3. Contingente. 4.
Itamacaoca. 5. Valoração ambiental. I. Miranda,
Jivanildo Pinheiro. II. Título.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	10
2.1 Antecedentes Históricos	10
2.2 Clássica.....	10
2.3 Neoclássica.....	11
2.4 Keynesiana.....	13
3 Economia ambiental.....	14
3.1 Valoração do meio ambiente	15
3.2 Valoração contingente.....	16
4 MATERIAIS E METODOS.....	18
4.1 Área de Estudo	18
4.2 Amostragem.....	19
5 RESULTADOS.....	20
6 DISCURSSÃO.....	23
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	

1. INTRODUÇÃO

No último século um modelo crescente de civilização se impôs, alicerçado na industrialização da produção, na mecanização e na corrida de grandes massas populacionais para as cidades (BURSZTYN *et al.*, 1993). Sem conseguir gerir esse sistema, o meio ambiente dá sinais de exaustão, as mudanças climáticas e perda de biodiversidade são só alguns destes indicativos (MATTOS *et al.*, 2005). Dentro deste contexto, os problemas relacionados à escassez hídrica podem ser apontados como um dos mais preocupantes. Aparentemente visto como o recurso mais abundante do planeta, na verdade apenas uma pequena porção de água disponível no planeta é potencialmente utilizável (água doce) e representa cerca de 2,5% volume total (CAMARGO, 2003).

Os maiores obstáculos a serem vencidos para a manutenção da água doce no planeta são o crescimento populacional e econômico. Quanto mais elevados estes dois fatores, maior é a probabilidade de alterações no ciclo natural da água. Neste sentido, ações em favor da manutenção e da melhor gestão dos recursos hídricos mundiais representam um dos maiores desafios deste e dos próximos séculos (AGENDA 21). No contexto destes desafios as ciências ambientais e econômicas, exercem um papel estratégico para a análise e compreensão das melhores maneiras de conciliar as relações entre os sistemas econômicos e o meio ambiente (CLOVIS *et al.*, 1994).

A falência iminente dos recursos naturais fizeram com que a humanidade tivesse que se voltar para a importância dos recursos naturais notadamente incorporando a análise conjunta do contexto econômico. Conseqüentemente, esta nova perspectiva levou também a Economia a incorporar a análise dos recursos naturais em suas abordagens. Neste sentido, várias metodologias que visam estimar o valor intrínseco dos serviços e bens ambientais foram criadas, com o intuito estabelecer uma possível uma relação harmônica entre estes campos do conhecimento (ANDRIUCCI; NETO, 2006).

Tomando por base esta interface da Economia com as Ciências Ambientais, objetivamos utilizar uma abordagem inspirada nos métodos de valoração ambiental, especificamente na abordagem contingente (detalhados no item Revisão de Literatura), para orientar a elaboração de um questionário. Este questionário, por sua vez, foi delineado para examinar a percepção do valor que a população de Chapadinha, MA tem em relação a área Itamacaoca, um fragmento de vegetação que inclui um sistema de rios e riachos que são acumulados em uma represa, a qual contribui para o abastecimento de água do município.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Antecedentes Históricos

A economia é definida como sendo a ciência social que se preocupa em desenvolver métodos para administrar recursos escassos, objetivando entender como se dá a produção de bens e serviços, e distribuí-los entre fins alternativos (PEREIRA, 1974). A história da economia evoluiu juntamente com a história da humanidade, mas, para compreendermos os fundamentos teóricos que norteiam a econômica faz-se necessário enfatizar as três grandes escolas econômicas. O entendimento sobre estas, contribui para a elucidação dos conflitos e aspectos que permeiam o sistema econômico (AMADEU, 1989).

2.2 Clássica

A escola de pensamento clássica teve como precursor Adam Smith apontado como sendo o pai da economia moderna, que passou a ter caráter científico após abordar as teorias de valor e trabalho em sua célebre obra intitulada *A Riqueza das Nações*, que coincidiu não apenas com a Revolução Americana, logo antes da Europa presenciar a Revolução Francesa, mas, também com o início da Revolução industrial (ARIDA, 2003). Smith teve muitos seguidores dentre eles: Thomas Robert Malthus, David Ricardo, Jean Baptiste Say e John Stuart Mill, todos com relevantes contribuições para a teoria da escola clássica (FONSECA, 1981).

Os teóricos clássicos sustentavam a economia sobre três agentes da produção: o capital, o trabalho e a terra. Este último, era entendido como a força que a natureza oferece para o homem e, portanto, representava serviços do ecossistema (*e. g.* fornecimento de água, ar que se respira). Mesmo este agente estando envolvido com os processos produtivos, em sua utilização não gerava custos ao produtor, pois não possuía qualquer valor em mercado (BARROS; AMIN, 2006).

A escola de pensamento clássica ocupou-se entre outras coisas, em estabelecer as definições de valores e suas peculiaridades. Adam Smith caracterizou o valor como sendo, o resultado da quantidade de tempo usado para a produção de um bem (teoria de valor trabalho)

ou o poder que este tem em conseguir outros produtos. Esta definição foi fragmentada entre valor de uso e de troca (GALA; REGO,2003).

Para esclarecer sua proposta, o teórico usou como exemplo a água e o diamante. Segundo ele a água tem um alto valor de uso e baixo valor de troca. Mesmo o líquido sendo indispensável para nossa existência, mas que em condições normais, pouco pode ser obtido em troca. Contudo, o diamante pode ser trocado por uma infinidade de outros produtos, apesar de ter baixo valor de uso (SILVA,2003).

Smith os leva a compreender que mesmo um produto, neste caso a água, sendo importantíssima ela pode não ter sua real importância valorizada. Pois, quanto maior sua quantidade e facilidade em obtê-la, menos ela custará. Em contra partida o diamante, um mineral mais difícil de ser obtido, tem altos valores em mercado, mesmo tendo pouca utilização em relação ao primeiro produto. Este exemplo serve entre outros fins, para entendermos como os recursos naturais eram vistos pelos clássicos. No entanto, os teóricos já concebiam que os recursos naturais eram a base para o crescimento econômico e que limitações nesta fatia da produção dariam limites ao tão almejado crescimento econômico (GALA; REGO, 2003). Sem alternativa para a utilização dos bens naturais (ativos) ao meios de produção, cada vez mais recursos eram agregados. Mueller (2007) aponta dois fatores considerados como sendo os causadores desse aumento: crescimento populacional e baixos incrementos tecnológicos. E na tentativa de suprir as necessidades e ampliar o bem-estar social, os recursos se dirigiram à exaustão.

Mesmo entendendo que os recursos são escassos e limitam a economia ainda assim eram encarados como bens comuns, o que significa dizer que sua utilização não dependeria de pagamento. Em consequência disto, cada vez mais o agente “terra” era empregado ao processo, levando a economia ao estado estacionário em que o crescimento das taxas empregatícias, de renda e do produto são iguais a zero (BARROS; AMIN, 2006).

2.3 Neoclássica

À medida que novos recursos eram incorporados à economia, a revolução industrial continuava alavancando os meios de produção e substituindo o trabalho manual pelo maquinizado (HOFFMANN, 2001). A partir da década de 70 do século 19, começa a se desenvolver uma nova forma de interpretação da economia, que de certa maneira é uma

continuação da escola clássica e que por isso recebe o nome de neoclássica. Seu representante maior foi Karl Marx, que trouxe interpretações consistentes sobre a teoria do valor trabalho, mas com algumas diferenças importantes em relação aos clássicos (BONENTE; ALMEIDA FILHO, 2008).

Os economistas aderentes a essa nova teoria entendiam que os incrementos tecnológicos trariam maiores retornos e ganhos em escala, mesmo não desconsiderando o fato que os recursos naturais ainda eram prioritários para a produção. Portanto, nesta abordagem, os fatores produtivos passaram a ser: o capital, o trabalho e a tecnologia (BARROS; AMIN, 2006).

Sempre focados no ideal de acumular capital por meio de taxas de crescimento constante, o mercado, segundo os neoclássicos encontraria seu equilíbrio a partir do ajuste de preços, feito por intermédio da tecnologia. Isto é, os recursos tecnológicos ajustariam os recursos naturais à serem utilizados para que a economia continuasse em expansão e o bem-estar humano fosse maximizado (GANEM, 2012)

Segundo a perspectiva de ampliar a utilidade de qualquer objeto que venha a produzir algum benefício, o entendimento que se tinha até então com relação a valor, ganhou novos conceitos. Enquanto Smith entendia que a melhor maneira de valorar um bem estava no tempo dispensado na sua fabricação (incluindo a obtenção, como no caso do diamante), os neoclássicos afirmavam que a definição de valor era algo particular, subjetivo e que deveria ser o resultado da interação de todos os indivíduos, que dentro de um ambiente concorrencial promoveria o equilíbrio do valor de cada ativo disponível no mercado, por meio de influência mútua (FAORO, 1958). Já o valor de troca passou a ser associado à utilidade marginal, medida a partir das definições individuais da análise da utilidade e escassez de um bem para cada indivíduo (CARCANHOLO, 1998; VIEIRA, 2004).

Em síntese, o mercado regularia os preços, destinando recursos de forma que, os preços passariam a ser a manifestação expressiva do valor, resultante da oferta e da demanda dos bens, no contexto da percepção individual. Além de determinar os preços, essa interação determinaria a quantidade de equilíbrio. Assim sendo o crescimento da demanda por recursos naturais não tinham sua utilidade marginal mensurada e seu preço não era calculado em mercado por serem caracterizados como bens livres (BARROS, SILVA, 2000).

Dentre as concepções da escola neoclássica, até então os recursos naturais eram inesgotáveis e poderiam ser utilizados ao máximo. Ao contrário dos clássicos que já

apresentavam um “embrião” da preocupação com os recursos. O raciocínio da escola neoclássica acreditava que perpetuando a ideia do não pagamento pela utilização dos bens naturais, facilitaria o acesso sem acarretar despesas às empresas. Consequentemente permitiria que estas, a partir deste estímulo alcançassem elevados ganhos para elas e para o estado (COSTANZA, 1994).

2.4 Keynesiana

A partir da metade do século 20, começa a se desenvolver uma nova interpretação da economia, baseada nas ideias do economista inglês John Maynard Keynes, que é uma resposta a situação de crise vivida pela economia global após a segunda guerra mundial. (CARVALHO, 1999).

A teoria neoclássica que até então, era a teoria vigente, não admitia a interferência do estado no mercado. Pois acreditavam que o déficit econômico deveria se equilibrar a partir da interação da atividade produtiva decretada pelo progresso tecnológico e as preferências individuais dos compradores, obviamente limitados pela renda (MAIA *et al.*,2004). A resposta de Keynes a esse momento foi a de que, o estado precisaria atuar para reverter à situação, por meio do aumento de gastos públicos. Assim como a redução de carga tributária, redução de taxas de juros, ampliação do crédito, mas principalmente o aumento de gastos públicos. Isto é, na medida em que o setor privado, sendo, empresários, trabalhadores e consumidores estariam retraindo sua demanda, o estado deveria compensar essa demanda aumentando seus gastos (GARLIPP, 2016). Em oposição, nos momentos de crescimento acelerado, quando a arrecadação aumentaria, o estado poderia reduzir a dívida pública acumulada nos períodos anteriores, mas nos momentos de crise sua intervenção no mercado seria essencial. As decisões tomadas para superar a crise caracterizavam a expansão do capitalismo, mediante isso, a solução segundo Keynes, passava pelo crescimento econômico (GARLIPP, 2016).

Autores como Medeiros (2009), Gontijo (2009) e Brugnara (2010)s ão enfáticos ao dizer que, a escola de pensamento Keynesiana preocupou-se somente com as consequências da crise e não com as causas. Feijó *et al* (2012) coloca em cheque a disposição de Keynes em usar o PIB (Produto Interno Bruto) como indicador de desenvolvimento dos países, por ser o resultado do acúmulo monetário anual. A critica é devido ao caráter utilitarista e economista

deste indicador que não refletem dados de danos ambientais, quando a produção passa pela utilização de recursos e essa produção é indicativo de riqueza de um país.

Dentre as obras relativas à economia fica evidente que até o final da década de 1960, as diferentes escolas de pensamento econômico, não questionaram a visão da economia isolada da natureza. Devido à complexidade que envolve as questões ambientais sejam elas econômicas, sociais, biológicas entre outras tantas, não existe uma solução única e pontual. É necessário que haja uma mudança gradual nos paradigmas científicos, culturais e políticos, mesmo que contrariando interesses e privilégios.

3. Economia ambiental

As novas tendências sociais, culturais e econômicas da sociedade, nos levaram a questionar nossa relação com o planeta, tão exaurido de recursos naturais, fonte de matéria prima para a produção de bens de consumo, que atendam nossas necessidades e anseios. É perante estes desafios que a problemática ambiental é limitadamente compartilhada por todos, pois é compreendida de maneira diferente conforme a conveniência e o conhecimento humano (LOYOLA, 1995).

As questões relativas a possíveis limites de utilização dos recursos naturais só começaram a ser discutidas na década de 70. Pontos como, o uso eficiente e sustentável dos recursos, teorias sobre restrições na produção e o uso desses elementos como sumidouros de resíduos, ganharam a atenção e uma área dentro das ciências econômicas, própria para estas preocupações (BUARGUE, 1994). Assim sendo, emergiu a economia ambiental, que é uma corrente que se destina a decifrar os problemas ambientais e definir ações eficientes, avaliando as características próprias dos recursos (BURSZTYN, 1993).

Romeiro (2001) esclarece que os elementos naturais não eram considerados como parte da função de produção, deste modo a função de produção era a que se segue:

$$Y = f(K, L)$$

Onde: Y= produto; K= capital; L= trabalho.

Os produtos eram contabilizados segundo o capital monetário, investindo na mesma quantidade que o trabalho (tempo) investido para produzi-lo

Mais tarde, os recursos ambientais entraram no cálculo da função de produção, porém, como um elemento que gozava de estabilidade, assim como os outros fatores da produção, como ilustrado a seguir (ROMEIRO, 2001).

$$Y = f(K, L, N)$$

Onde: Y= produto; K= capital; L= trabalho; N= capital natural.

Aqui todos os elementos são investidos em quantidade fixa, o componente natural, começou a ser calculado, mas não era levada em conta a dificuldade em se obter, assim como sua escassez. Deve-se notar que nesta configuração de cálculo ocorreria o encarecimento do produto final, contudo traria o valor real deste (MENUZZI; SILVA, 2015). A principal preocupação desta corrente metodológica é a alocação eficiente dos recursos naturais. Segundo ela, os mecanismos de mercado podem ser aplicados para determinar a alocação. Mesmo esses ativos não sendo comercializados em mercado, busca-se por meio de métodos oriundos da economia neoclássica, construir um “mercado” fictício para determinar a “alocação ótima” dos mesmos (BURSZTYN, 1993). Neste sentido, a valoração econômica surge como um mecanismo proposto para refletir com eficácia os níveis de escassez dos recursos no mercado, que segundo Martins e Felicidade (2001) proporciona modos para se negociar “livremente” e a partir de então, encontrar um nível ótimo de alocação e exploração de bens ambientais.

3.1 Valoração do meio ambiente

A valoração ambiental é baseada em técnicas e métodos, que levam em consideração as preferências da sociedade e simulam um mercado hipotético, que estimam valores monetários para recursos ambientais, determinando o valor do ativo correspondendo ao quanto o indivíduo valoriza ou não um determinado bem. O método desenvolve também instrumentos de políticas, como impostos, taxas e regulamentos entre outros (PÉRSIO, 2003).

Segundo May et al (2000) a essência da valoração ambiental reside em criar um valor que referencie e indique uma intenção de mercado favorecendo deste modo, o uso racional dos recursos naturais.

Peixoto (2010) contribui ao esclarecer que valoração econômica de um recurso ambiental é a estimativa de um valor monetário de um bem em relação a outros serviços disponíveis no mercado. Segundo Pérsio (2003), três valores compõem o valor econômico total do meio ambiente (VET),que são eles: valor de uso (VU), valor de opção (VO) e valor de existência (VE). É comum na literatura encontrar o valor de uso dividido em valor de uso direto (VUD) e valor de uso indireto (VUI): Onde o valor de uso direto (VUD) refere-se à utilização atual que o indivíduo faz do recurso, por exemplo, visitação, extração ou produção de consumo direto; valor de uso indireto (VUI) quando o indivíduo utiliza o recurso natural

somente nas funções ecossistêmicas, como para manter a estabilidade climática e a qualidade do ar (MOTTA; MENDES, 1995). Valor de opção (VO) é a atribuição de valores pelo uso direto ou indireto do recurso para o futuro (MOTTA; MENDES, 1995). O valor de não uso ou valor de existência (VE) esta dissociado do valor de uso, embora o VE represente um consumo ambiental, assim ele deriva da posição ética, cultura ou moral em relação ao direito de existência de outras espécies, além da humana ou a preservação da riqueza ambiental. Nesta variável é retirado o caráter utilitarista da valoração já que o individuo passa a considerar a satisfação pela existência do recurso e não pelo consumo (MARGUES; ECOMUNE, 2003). Assim sendo, podemos apresentar o valor econômico total (VET), pela expressão que segue: $VET = VU (VUD + VUI) + VO + VE$

3.2 valoração contingente

Utilizado inicialmente por Robert K. Davis em 1963, o Método de Valoração Contingente (MVC) é considerado a principal ferramenta para análise da estimativa do Valor Econômico Total (VET) de um serviço ou bem ambiental sem valor de mercado. O método tornou-se a única maneira de calcular o Valor de Uso (VU), Valor de Opção (VO) e o Valor de Existência (VE) (MOTTA, 1997).

Este método é considerado eficaz por criar um mercado hipotético, onde os indivíduos são questionados com relação as suas preferências por um determinado bem, que não possua valor monetário, indicando sua disposição a pagar (DAP) ou a sua disposição a receber (DAR) (MOTTA, 1997).

Mas, quanto custa uma floresta, um rio, uma nascente? Qual o valor real de bens ou serviços públicos, que não são transacionados no mercado e, portanto não tem valor definido? A solução é relacionar o bem a ser valorado com um produto, com valor conhecido no mercado (SILVA, 2003).

Considerando que a degradação ambiental de um recurso, resultara numa redução dos valores de fluxo deste bem (SILVA, 2003). É necessário exigir, que mesmo o custo dos benefícios, que podem ser expressos na compra de bens ou serviços nos seus referidos mercados, sofram reajustes nos seus preços, para favorecer equilíbrio no mercado. Portanto, quando uma empresa expressa um percentual grande nos lucros e sua fonte de insumos demonstra esgotamento, o mercado encontra-se desequilibrado (FÁVERO; CASTILIO, 2009). Esta degradação precisa ter seu valor interiorizado nos valores reais de mercado, os

economistas chamam esse processo de externalidade ambiental e quando negligenciados, esses custos produzem um quadro distorcido da realidade (FREITAS et al., 2010).

As externalidades ambientais ocorrem quando os agentes econômicos interagem no mercado, gerando intencionalmente, malefícios ou benefícios para indivíduos alheios ao processo (SILVA, 2003).

As externalidades podem ser positivas ou negativas. Quando uma atividade provoca efeitos positivos seja para população ou para o meio ambiente é classificada como uma externalidade positiva. Em contra partida uma externalidade é negativa quando uma atividade provoca resultados desfavoráveis à natureza ou aos cidadãos (SOARES, 1990).

Para que haja eficiência economia é necessário atribuir um preço correto as degradações dos recursos naturais. Isto é, internalizando as externalidades aos custos ambientais e colocando preços nas externalidades das atividades de produção ou consumo, é possível que seja obtido uma melhora na eficiência, com um aumento no bem estar.

Uma das formas possíveis de se obter essa eficiência poderia ser induzida via preço, sendo que os impostos sobre o uso dos recursos ambientais poderiam ser utilizados para estes fins, desde que refletissem o custo marginal ambiental gerado por esse uso (VARIAN, 2003). Hubbard (2010) elucida que o custo marginal é a variação do custo total de um empreendimento decorrente dele produzir uma unidade a mais de um bem.

Peres & Moreira (2003) explicam que externalidades são falhas de mercado que implicam custos (externalidade negativa) ou um benefício (externalidade positiva) a alguém, por ação de outros sem compensação. As externalidades e o fracasso de mercado são causados pelo problema em definir os direitos de propriedade ou de uma dificuldade em fazer cumprir os direitos de propriedade em certas situações. Como por exemplo, uma empresa acredita que pode poluir uma área que está em sua posse, mesmo que isso infira custos para terceiros, mas já esses acreditam que tem direito a ter um ambiente limpo (CAVALCANTI, 2001).

Quando ambas as partes não tem seus direitos de propriedades esclarecidos a compensação das externalidades poderá ser ineficiente. Quando os direitos estão claros as partes podem negociar seus direitos de produzir externalidades assim como trocam direitos de produzir e consumir bens. A quantidade de externalidades que será gerada irá depender da distribuição dos direitos de propriedades (VARIAN, 2003).

Quando não é possível chegar a uma solução privada o governo deve interferir cobrando um imposto igual ao custo da externalidade. Além disto, o governo pode lidar com

uma externalidade positiva no consumo ao oferecer aos consumidores subsídios ou pagamento igual ao valor da externalidade (MAIA *et al.*, 2004).

Os métodos valorativos procuram mensurar o custo que as mudanças antrópicas provocam na disponibilidade dos recursos como a perda de fauna e flora a poluição e esgotamento hídrico (ANDRADE, 2008).

Apesar de o Brasil possuir significativa abundância de recursos hídricos, eles não são corretamente gerenciados e em sua maioria estão poluídos, inviabilizando seu uso em muitos casos. Essa relativa abundância faz com que em muitos casos, consideremos a água como um bem livre, ou seja, não passível de cobrança (BARROS; AMIN, 2007).

O crescimento desordenado das cidades fez com que, na mesma velocidade aumentasse a demanda pela água e que acompanhado das mudanças climáticas, escassez de chuvas e a falta do gerenciamento adequado, os rios demonstrassem sinais de colapso, que influenciam na sua qualidade, afetando todo o ecossistema dependente desse fluxo de água (BARROS; AMIN, 2007). Esses fatores fizeram com que economistas concordassem que a água deveria ser declarada como bem econômico (TUCCI *et al.*, 2000). Diante deste quadro é imprescindível elaborar e programar uma estratégia de preservação de mananciais para prevenir a falência social, econômico e ambiental, por conta da falta de água, para garantir a distribuição em quantidade e qualidade para manter as gerações presentes e futuras, viabilizando o desenvolvimento sustentável (YOUNG; FAUSTO, 1997). A valoração ambiental é uma alternativa viável para esse fim, comprovada pela sua eficiência em diversas literaturas. Altimann (2007) afirma que seria uma estratégia plausível adotar mecanismos de cobrança e compensação para preservação de áreas degradadas por meio da coleta de taxas, pelo uso da água e pela utilização da mata ciliar, sendo benéfica também para o mercado, pois produz impactos positivos que retornam para a comunidade.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1. Área de Estudo

O estudo foi realizado no município de Chapadinha, localizado no leste do Estado do Maranhão, sob as coordenadas geográficas: 3° 44' 26" S e 43° 21' 3" W. Este município possui uma área de aproximadamente 3.247,383 km² e um tamanho populacional de cerca de 73 mil habitantes. Sua economia esta fundamentada no comércio, serviços e agricultura (CHAPADINHA, 2014; IBGE, 2016). O município está inserido numa zona de transição,

fortemente influenciada pelo domínio morfoclimático do Cerrado brasileiro. Dentro da classificação de Koopper, o clima é tropical quente e úmido, a região admite temperatura média anual superior a 27°, sendo o período chuvoso de janeiro a junho e o seco de julho a dezembro. A média pluviométrica anual é de aproximadamente de 1.800 mm (SILVA, 2014; DANTAS *et al.*,2014). Chapadinha é banhada pela bacia hidrográfica do rio Munim, que possui área de 19.503,5 km² e 664,47 km de perímetro. O município vem apresentando dificuldades em atender a demanda hídrica local, sobretudo nos últimos cinco anos, gerando grandes transtornos à população residente sobretudo nos meses mais secos. A água utilizada na cidade é distribuída pela companhia de águas e esgotos do Maranhão (CAEMA), sendo procedente de poços artesianos e de uma represa localizada na área Itamacaoca. A área Itamacaoca possui uma extensão de 460 ha de vegetação natural, sendo que 27 destes correspondem a superfície da represa, com capacidade para 850.000 m³ de água (MIRANDA, 2013).

4.2. Amostragem

O estudo foi desenvolvido por meio da aplicação de questionário, a qual foi realizada no período de 4 de janeiro a 10 março de 2016. Sendo todos estes dados organizados na forma de banco de dados utilizando o software Microsoft Excel[®] e analisados por meio do pacote estatístico Statistica 7.0[®]. Estas análises consistiram da produção de estatísticas descritivas, exames de normalidade e homocedasticidade (homogeneidade de variâncias) e de testes para comparação de amostras independentes (sempre que possível foram utilizados testes paramétricos). Os questionários foram aplicados tanto na zona rural quanto urbana do município. Todos os respondentes assinaram termo de consentimento livre e esclarecido de participação voluntária na pesquisa (vide anexo I). Foram utilizados dois tipos de questionários: um deles focava na área Itamacaoca como fonte de água (vide anexo II) e o segundo como reserva da biodiversidade local (vide anexo III). Com isto pretendeu-se examinar a extensão em que o valor atribuído a área Itamacaoca mudava conforme o foco do questionário. Nos questionários havia uma primeira parte dirigida à caracterização dos respondentes por meio de dados socioeconômicos. Na segunda parte dos questionários foram apresentadas perguntas dirigidas a caracterizar o conhecimento do respondente sobre a área Itamacaoca para, por fim, obter dados relativos a sua disposição a pagar (DAP) ou receber (DAR), com vistas a estimar o valor da área, conforme a percepção do respondente. O entrevistador não manifestou sua opinião ou influenciou as respostas dos voluntários,

manifestando-se somente em caso de alguma dúvida sobre as questões e quando requisitado expressamente pelo respondente. Os respondentes incluídos neste estudo foram selecionados aleatoriamente, para responderem um dos tipos de questionários. Cada entrevistado respondeu apenas um tipo de questionário. Para elaboração das nuvens de palavras, que representam uma apresentação gráfica da frequência relativa de quaisquer itens.

5. RESULTADOS

Ao todo foram aplicados 300 questionários, sendo 150 do tipo focado em água (amostra água) e 150 do tipo focado em biodiversidade (amostra biodiversidade). A maior parte dos questionários foi obtida na zona urbana (81%), mas uma parcela dos questionários também foi aplicada na zona rural adjacente à sede do município.

Em referência à amostra água foram incluídos 94 respondentes do gênero feminino (63%) e 56 do gênero masculino (37%). Os respondentes mulheres tiveram uma idade média de $28,1 \pm 11,3$ anos (amplitude: 57 anos, n =94). Os respondentes homens tiveram uma idade de $30,4 \pm 13,1$ anos (amplitude: 52 anos, n =56). A idade geral agrupando homens e mulheres foi 29 ± 12 anos (amplitude: 57 anos, n =150). Dos 150 respondentes da amostra água 50 se declararam casados (33%) e 100 solteiros (67%). Em relação a filhos, 78 respondentes indicaram não possuírem filhos e 72 possuem filhos (média: $2,75 \pm 2,2$ filhos. Amplitude:12 filhos). Em relação à renda, a média registrada foi de $324,1 \pm 347,1$ reais (amplitude: 980 reais). A escolaridade dos respondentes foi principalmente do nível médio (n= 48 completo, n= 40 incompleto). Sobre a origem da água que abastece sua residência 67 indicaram a CAEMA como procedência, 50 indicaram poços artesiano, 31 poços cacimbão e 2 não souberam informar. Sobre a familiaridade com a área Itamacaoca, 91 declararam não conhecer a nascente e 59 declararam familiaridade com o local. Sobre os motivos causadores das constantes interrupções de água em Chapadinha, MA, a maioria dos respondentes indicaram Estiagem como mais explicativo desse processo (Figura 1). Em relação aos principais danos ambientais ocorrendo na Itamacaoca, a maioria dos respondentes indicou Incêndios, desmatamentos e invasão, como os principais problemas (Figura 2). Em referência as possíveis soluções para o problema de falta de água em Chapadinha, MA, a maioria dos respondentes indicou: Chover (ou seja, a volta das chuvas), abertura de novos poços, conscientização da população e a construção de uma barragem maior (Figura 3).

Em relação a apresentar disposição a pagar um valor para que as famílias residentes no entorno da Itamacaoca atuem como guarda-parques para prevenir danos ao local, 90 (60%)

respondentes indicaram que não pagariam quaisquer valores. Considerando aqueles que aceitaram pagar, a média obtida foi de $115,2 \pm 311,2$ reais (amplitude: 2000 reais; $n = 60$). Sobre a disposição a pagar um valor embutido na conta de água para ser utilizado na conservação da Itamacaoca, 93 (62%) respondentes indicaram que não pagariam quaisquer valores. Assim, a média obtida para esta questão foi de $76,3 \pm 281,2$ reais (amplitude: 1900 reais; $n = 57$). Sobre a disposição em pagar por um litro de água vindo da Itamacaoca, 52 (34%) respondentes indicaram que não pagariam quaisquer valores pela água da Itamacaoca. Portanto, a média obtida para aqueles que concordaram em pagar foi $6,6 \pm 19,3$ reais (amplitude: 150; $n = 98$). Em referência ao cenário de disposição a receber, onde ficticiamente, uma empresa compraria a área Itamacaoca para dela extrair água e uma parcela do valor da compra servisse de indenização aos moradores da região, 128 (85%) respondentes declararam que não aceitariam quaisquer valores. Logo, a média indicada pelos que concordaram em receber foi de $8958,3 \pm 23516,9$ reais e mediana foi 1000 reais (amplitude: 99990; $n = 21$).

No tocante à amostra biodiversidade foram incluídos 100 respondentes do gênero feminino (67%) e 50 do gênero masculino (33%). Os respondentes mulheres tiveram uma idade média de $26,9 \pm 9,1$ anos (amplitude: 52 anos; $n = 100$). Os respondentes homens tiveram uma idade de $28 \pm 11,3$ anos (amplitude: 48 anos; $n = 50$). A idade geral agrupando homens e mulheres foi $27,2 \pm 9,84$ anos (amplitude: 52 anos; $n = 150$). Dos 150 respondentes da amostra biodiversidade 44 se declararam casados (30%) e 106 solteiros (70%). Em relação a filhos, 96 respondentes indicaram não possuírem filhos e 54 possuem filhos (média: $2,26 \pm 1,6$ filhos; amplitude: 8 filhos). Em relação à renda, a média registrada foi de $633,67 \pm 842,9$ reais (amplitude: 8000 reais). A escolaridade dos respondentes esteve dividida entre os níveis médio e superior. No caso específico do nível médio, a maior dos respondentes (34%; $n = 51$) declarou possuir ensino médio completo. No caso do ensino superior a maioria declarou ainda estar cursando (27%; $n = 41$).

No que concerne à com a manutenção e plantas na área Itamacaoca, 144 declararam preocupação e seis disseram não se importar. Sobre o conhecimento dos animais e plantas presentes no local, 95 respondentes declararam não saber sobre o assunto e 55 manifestaram conhecimento sobre a fauna local. Os animais indicados pelos respondentes cientes da fauna, em geral são animais comuns na região, mesmo em ambientes urbanos, nenhum deles sendo indicado em frequências elevadas (Figura 4). Sobre a pergunta relativa ao conhecimento a

respeito da presença de espécies ameaçadas no local, a vasta maioria 128 declarou desconhecer (Figura 5) e 22 declararam que sim existem espécies nessa situação lá. No tocante à pergunta relativa ao respondente se importar com a preservação das espécies vegetais na área Itamacaoca, 149 disseram que sim e apenas um respondente manifestou não se importar. Sobre o questionamento da existência de relação entre a mata ciliar e a quantidade de água no local, 148 disseram que existe a relação e dois respondentes negaram a relação. Sobre pergunta do papel da vida animal na área Itamacaoca, 142 reconheceram que sim e oito negaram. Sobre as ações necessárias para punir os crimes ambientais atualmente produzidos na área Itamacaoca, a vasta maioria indicou a necessidade de prisão e multa dos responsáveis (Figura 6).

No tocante à disposição a pagar uma taxa mensal debitada em sua conta de água para contribuir para a preservação da área Itamacaoca, 54 manifestaram que não aceitariam pagar quaisquer valores. Dentre aqueles que foram anuentes a este pagamento, a média estimada foi $90,2 \pm 404,5$ reais (amplitude: 3000; n = 96). Em caso de realizar a conservação na área, porém continuar extraindo recursos, aos moldes de uma reserva extrativista, 88 respondentes não se dispuseram a pagar e a média de pagamento dos anuentes foi $30,4 \pm 67,4$ reais (amplitude: 500; n = 62). Sobre a disposição em receber no caso da área ser transformada em um loteamento e ter a madeira removida vendida, 144 (96%) não se dispuseram a receber, ou seja, foram contra a venda. Dentre os anuentes, a média foi $517516,7 \pm 824288,7$ reais e a mediana foi de 50000 reais (amplitude: 1999900; n = 6).

A apreciação sobre os valores de disposição a pagar das perguntas mais semelhantes de ambos os questionários (pagas via conta de água e focadas em custear a conservação da área Itamacaoca, ou seja, questão 17 da amostra água e questão 18 da amostra biodiversidade) estimaram valores iguais ($t = -0,2278$; GL= 151; $p = 0,82$). Semelhantemente, os valores estimados nas perguntas de disposição a pagar (questões 16 e 17, amostra água), mas envolvendo cenário diferenciado (com implementação de guardas parque e conservação sem especificação do método) não mostraram diferenças em suas estimativas ($t = 0,7090$; GL= 115; $p = 0,47$). Referente as perguntas de disposição a receber ocorreu diferença entre as estimativas de cada tipo de questionário (Teste de Mann-Whitney, $U = 24$; $p = 0,023$).

Tomando-se por base a média das questões 16 e 17 da amostra água: tem-se, respectivamente 115,2 e 76,3 reais. Considerando-se a média destes dois valores (95,76 reais) multiplicado por uma população de 73 mil habitantes em Chapadinha, estima-se por meio da

disposição a pagar, um valor de R\$ 6.990.480,00. Considerando a disposição a receber (questão 19) e seguindo um procedimento de estimação semelhante, porém considerando o valor da mediana: tem-se o valor de 1000 reais, o qual multiplicado pela população de Chapadinha resulta numa estimativa de R\$ 73.000.000 reais. Calculando-se a média entre o valor máximo (disposição a receber) e mínimo obtidos (disposição a pagar) chega-se ao valor de R\$ 39.995.240,00.

Tomando-se por referência a média das questões 18 e 19 da amostra biodiversidade: tem-se, respectivamente 90,13 e 30,4 reais. Considerando-se a média destes dois valores (60,26 reais) multiplicado por uma população de 73 mil habitantes em Chapadinha, estima-se por meio da disposição a pagar, um valor de R\$ 4.399.345,00. Considerando a disposição a receber (questão 19) e seguindo o mesmo procedimento de estimação, porém utilizando-se a mediana como referência: tem-se o valor de 50000 reais, o qual multiplicado pela população de Chapadinha resulta numa estimativa de R\$ 3.650.000.000,00. Calculando-se a média entre o valor máximo (disposição a receber) e mínimo obtidos (disposição a pagar) chega-se ao valor de R\$ 1.827.199.672,50.

6. DISCUSSÃO

As amostras utilizadas neste estudo, considerando os dois tipos de questionários, de um modo geral, se mostraram muito homogêneas em suas propriedades. Notadamente, no âmbito das proporções homens e mulheres incluídos no estudo, quanto em termos de idade média, estado civil e quantidade de filhos. Aparentemente houve alguma diferença nos aspectos ligados à renda e escolaridade declarada, as quais foram ligeiramente melhores nos respondentes do questionário ligado à biodiversidade.

De um modo geral, no aspecto da familiaridade dos respondentes sobre a área Itamacaoca, a vasta maioria deles demonstrou poucos conhecimentos. Mas mesmo assim demonstraram alguma preocupação com o local e com suas espécies ocupantes. Nos Estados Unidos, estudos têm abordado por meio de valoração contingente, o valor recreacional de represas (neste caso específico represas para geração de eletricidade) e os resultados têm mostrado que em muitas situações, os ganhos econômicos provenientes do uso recreacional dessas áreas poderiam mesmo suplantar o ganho em energia gerada (Cordell e Bergstrom, 1993). Neste sentido, talvez a área Itamacaoca pudesse ter um valor adicional (com concomitante elevação do conhecimento sobre o local para a população de Chapadinha) caso

existisse uma possibilidade de uso da área para passeios ecológicos e outras atividades recreacionais.

De qualquer modo, mesmo em meio a um grande desconhecimento, os dados obtidos neste estudo indicaram que a população de chapadinha é sensível à importância da área Itamacaoca. Em ambos os questionários, a estimativa de valor da área foi bastante semelhante, sobretudo no que concerne as médias da disposição a pagar. As maiores similaridades se deram sobre mesmo cenário de cobrança e de uso do recurso para alguma finalidade ligada à área. Por outro lado, ocorreu uma tendência de maior valoração da área em termos da disposição a pagar quando o questionário enfatizou a problemática da água na região. Além disto, os respondentes manifestaram atribuir uma grande valor à água procedente da Itamacaoca, chegando mesmo a valorizá-la acima do preço da água mineral na região (6,64 reais/litro para a água da Itamacaoca contra os 30 centavos que é o preço por litro de água mineral em galão na cidade). Este fato pode estar ligado a significativa escassez de água que tem afetado a cidade nos últimos cinco anos. Genius e Tsagarakis (2006) em um estudo semelhante examinaram a disposição a pagar em troca de garantia de abastecimento domiciliar de água em uma região da Grécia, marcada por racionamento de água durante o verão. Neste estudo eles observaram que respondentes que já haviam sofrido com a falta de água, necessitando inclusive comprar água em garrafas eram mais susceptíveis a aceitar maiores valores quando comparados com respondentes sem este tipo de experiência.

Os valores da disposição em receber, como era esperado, foram muito mais elevados do aqueles da disposição a pagar (Motta, 1997). Interessantemente, este resultado foi ainda mais proeminente no questionário que enfatizava a biodiversidade, alcançando uma estimativa na casa dos bilhões de reais. Porém, aparentemente, este resultado se deveu a pergunta deste tipo de questionário incluir o pior cenário de todo o estudo, onde a área Itamacaoca era destruída e convertida em um loteamento. No entanto, é possível que este resultado também possa estar ligado à simpatia que alguns dos respondentes eventualmente tenham com a presença próxima da cidade de uma área natural. Em parques nacionais dos Estados Unidos, estudos de valoração sobre a observação visual de animais, tem mostrado que os respondentes tendem a aceitar pagar taxas mais altas, em virtude da oportunidade ocasional de avistar animais em beiras de estradas (Richardson et al., 2014). Outro elemento interessante da parte relativa a disposição a receber foi o paradoxo entre os grandes valores cobrados pelos respondentes e a grande quantidade de respondentes que declarou o valor zero. Este resultado,

em quaisquer que fossem os cenários, parece estar vinculado a uma negação em concretizar um negócio de venda da área, o que reflete a relevância da área Itamacaoca na perspectiva da população. Isto, por sua vez, é muito importante visto que com base nas estimativas geradas neste estudo, mesmo nos cenários mais baratos, o custo da perda ou do dano à área Itamacaoca expressa uma perda ecológica e econômica representativa para a sociedade local.

É importante que estudos subsequentes aprofundem a abordagem desenvolvida neste estudo, pois a valoração ambiental tem se firmado como um critério adicional nas tomadas de decisões ligadas às ações de fomento ao desenvolvimento sustentável, além de um importante elemento para a conscientização da população sobre a importância de uma boa gestão ambiental, visto que em caso de ineficiência, o dano causado pode afetar tanto a empresa gestora, assim como as atuais e futuras gerações que deixaram de dispor do recurso natural.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGENDA 21. Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento.

Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de edições técnicas, 1997.

ALTMANN, A. A compensação financeira pela preservação e recuperação da mata ciliar como instrumento de gestão ambiental. Rio Grande do Sul. 2007.

AMADEU, E. J. (org). Ensaio sobre economia política moderna-teoria e história do pensamento econômico. São Paulo: Marco Zero, 1989.

ANDRADE, D. C. Economia e meio ambiente: aspectos teóricos e metodológicos nas visões neoclássica e da economia ecológica. Campinas: Leituras de Economia Política. 2008.

ANDRIUCCI, L. R.; NETO, J. L. S. Valoração ambiental: uma abordagem teórica das relações entre os estudos climatológicos e as análises econômicas. São Paulo: Cortez Editora. 2006.

ARIDA, P. (2003) A História do Pensamento Econômico como Teoria e Retórica. São Paulo, Ed. 3. 2003.

BARROS, F. G. N.; AMIN, M. M. Água: um bem econômico de valor para o Brasil e o mundo. Taubaté: Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional. 2007.

BARROS, F. G. N.; AMIN, M. M. Os recursos naturais e o pensamento econômico. Belém-PA: Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural. 2006.

- BARROS, L. F. C; SILVA, M. R. **Reflexões sobre a regulamentação**. Brasil: RAC. Vol.4 (2). 2000.
- BONENNTE, B. I.; ALMEIDA FILHO, N. **Há uma nova economia do desenvolvimento?**. Revista de Economia n.1. Ed: UFPR. 2008.
- BRESSER-PEREIRA, L. C. **Os dois métodos da teoria econômica**. São Paulo. 2003.
- BRUGNARA, T. **Estudo comparativo sobre medidas de bem-estar econômico**. Porto Alegre. 2010.
- BUARGUE, C. **O pensamento em um terceiro mundo**. São Paulo: Brasiliense. 1994.
- BURSZTYN, M.; MENDES, A.; SACHS, I.; BUARQUE, C.; DOWBOR, L.; AGUIAR, R. C.;
- BECKER, B.; LEITÃO, P. **Para pensar o desenvolvimento sustentável**. 1ª ed. São Paulo: Editora Brasiliense. 1993.
- CAMARGO, R. **A possível futura escassez de água doce existe na Terra**. São Paulo: Revista Sinergia, vol.3(1). 2003.
- CAMARGO, R. **A possível futura escassez de água doce que existe na Terra**. São Paulo: Revista Sinergia. 2003.
- CARCANHOLO, M. D. **A importância da categoria valor de uso na teoria de Max**. São Paulo: Pesquisa & Debate Vol.9(2). 1998.
- CARVALHO, F. J. C. **Mercado, estado e teoria econômica uma breve reflexão**. Instituto de economia, universidade federal do rio de janeiro. Apoio CNPq. 1999.
- CAVALCANTE, C. **Meio Ambiente, Desenvolvimento Sustentável e Políticas Públicas**. 3ª ed. São Paulo: Cortez Editora. 2001.
- CAVALCANTE, C. ; Furtado, A.; Stahel, A.; Ribeiro, A.; Mendes, A.; Sekiguchi, C.; Maimon, D.; Posey, D.; Pires, E.; Brüseke, F.; Rohde, G.; Mammana, G.; Leis, H.; Acselrad, H.; Medeiros, J.; D'Amato, J.L.; Leonardi, M. L.; Tolmasquim, M.; Filho, O. S.; Stroh, P.; Freire, P.; May, P.; Diniz, R.; Magalhães, A. R. **Desenvolvimento e natureza: estudo para uma sociedade sustentável**. Recife: Instituto de Pesquisas Sociais, Fundação Joaquim Nabuco, Ministério de Educação, Governo Federal. 1994.
- CHAPADINHA, Prefeitura Municipal de. Secretaria Municipal de educação – SEMED. **Plano municipal de educação de Chapadinha 2014-2024**. Chapadinha, MA 2014.

- COMPANHIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO MARANHÃO – CAEMA. **Relatório de concepção da ampliação do sistema de abastecimento de água da cidade de Chapadinda-Maranhão.** Chapadinda, MA, 2011.
- COMPANHIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO MARANHÃO – CAEME. **Projeto do sistema de abastecimento de água da cidade de Chapadinda – Maranhão.** EMENDA TÉCNICA(1) Chapadinda, MA, 1981.
- CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL DE 1988. Disponível em >http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm. Acesso: em 04 de Dezembro de 2015.
- CORDELL, H. K; BERGSTROM, J. C. **Comparison of recreation use values among alternative reservoir water level management scenario.** Water resources research. Vol. 29(2): 247-258. 1993.
- COSTANZA, R. **Valorando a natureza: a análise econômica para o desenvolvimento sustentável.** Rio de Janeiro: Campus. 1994.
- DANTA, J. S *et al.* **Coefficiente de erodibilidade entre sulcos e entre sulcos de argissolo coesos estimado pela cor do solo.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, Vol.49 (9).2014.
- DOIHARA, I. P. 2015. **Nematofauna edáfica em sistema de uso do solo na microrregião de Chapadinda- MA.** Tese de Doutorado. Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária- Unesp. Jaboticabal. 2008.
- DUCHIAD, M. P. **Poluição do ar e doenças respiratórias: uma revisão.** Rio de Janeiro: Scielo. 1992.
- FAORO, R. **Os donos do poder: formação do patrono político brasileiro.** Porto Alegre: Globo. 1958.
- FÁVERO, R.; CASTILHO, M. L. **Responsabilidade social e teoria das externalidades: o caso de algumas empresas poluidoras do meio ambiente.** São Paulo. 2009.
- FEIJÓ, C. A; VALENTE, E; CARVALHO, P. G. M. **Além do PIB: uma visão crítica sobre os avanços metodológicos na mensuração do desenvolvimento sócio econômico eo debate no Brasil contemporâneo.** Estatística e sociedade. Porto Alegre. (2). 2012.
- FREITAS, K. A. A.; FILHO, J. B.; PIO, N. S.; SILVA, F. F.; MORAES, L. S. **Valoração econômica dos benefícios ambientais percebidos pela população da bacia do Educandos proveniente do PROSAMIM.** Manaus: Acta Amazonica. 2010.

- GALA, P; REGO, J. M. (orgs.). **A História do Pensamento Econômico como Teoria e Retórica. Ensaios sobre Metodologia em Economia.** São Paulo, Ed. 3. 2003.
- GANEM, A. **O mercado como ordem social de Adam Smith, Walras e Hayek.** Campina: Economia e Sociedade, Vol 21(1). 2012.
- GARLIPP, J. R. D. **Marx, Keynes & Polanyi e a economia desregrada: três contribuições críticas ao mercado auto-regulado.** Disponível <http://www.anpec.org.br/encontro2006/artigos/A06A145.pdf>. Acesso em 7 de jan. 2016.
- GONTIJO, C. **Notas críticas sobre a macroeconomia novo-Keynesiana.** Revista de economia politica. Vol. 29(29). 2009.
- HOFFMANN. R. **Distribuição de renda e crescimento econômico.** São Paulo. 2001.
- HORA, R. C.; MORAES, P. C.; BRITO, J. M.; COSTA, L. C.; CHAVES, S. R.; SILVA, A. L. G. **Aspectos da estrutura da vegetação da mata ciliar na barragem do Itamaçoca, Chapadinha, MA, Brasil.** Chapadinha. 2007.
- HORA, R. C. **Bacias hidrográficas e unidades de conservação: gerenciando os recursos naturais.** Chapadinha. 2007.
- HUBBAND, R. G; O'BRIEN, A. P. **Introdução à economia.** 2ª ed. Atual. Porto Alegre: Bookman. 2010.
- IBGE- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. CIDADES@, 2006. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/painel/historico.php?codmun=210320>>. Acesso em 13 de maio de 2016.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS, Censo 2010 Maranhão. Disponível em: >http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/tabelas_pdf/total_populacao_maranhao.pdf. Acesso em: 29 de novembro de 2015.
- ISAGUIRRE, K. **A reconstrução da subjetividade a partir da racionalidade ambiental: o potencial da natureza, no contexto dos diferentes processo de globalização, para redefinição do sujeito “de direitos” na busca de uma cidadania concreta.** Sociologia e politica , I Seminário nacional sociologia & politica UFPR. 2009
- LOYOLA, R. G. **A economia ambiental e a economia ecológica: uma discussão teórica.** Departamento de Economia. UFRJ. 1995.

- MAIA, A. G.; ROMEIRO, A.R.; REYDON, B. P. **Valoração de recursos ambientais- metodologias e recomendações.** Texto para Discussão. Campinas.2004.
- MARQUES, J.F.; COMUNE, A E. **A teoria neoclássica e a valoração ambiental.** Rio de Janeiro: Garamond. 2003.
- MATOS, L. A. I. **Notas sobre a teoria de mercado segundo a visão de Adam Smith, Jean-Baptista Say, John Maynard Keynes, Friedrich Hayek e Joseph A. Schumpeter.** Revista de historia economia & economia regional aplicada. V. 3. Nº 4. Juiz de fora, 2008.
- MATTOS, K. M. C.; MATTOS, K. M. C.; MATTOS, A.**valoração econômica do meio ambiente dentro do contexto do desenvolvimento sustentável.**São Carlos: Revista Gestão Industrial. 2005.
- MAY, P. H; NETO, F. C. V.; POZO, O. V. C. **Valoração econômica da biodiversidade. Estudo de caso no Brasil.** Ministério do meio do meio ambiente- MMA. 2000.
- MEDEIROS, A. A. A. **Estado, crise economia mundial e a centralidade do trabalho.** Revista direito GV. São Paulo. 2009.
- MIRANDA, J. P; MATOS, J. F; SCARPA, F. M; ROCHA, C, F, D. **New record and distribution extension of *Siphonops paulensis* (Gymnosphiona: Siphonopidae) in the os Maranhão, Northeastern Brazil.** Herpetology note. Vol. 6: 327-329. 2013.
- MOTTA, R. S. **Manual para valoração econômica de recursos ambientais.** Rio de Janeiro: IPEA/MMA/PNUD/CNPq. 1997.
- MOTTA, R.S.; MENDES, A. P. **Custos de saúde associados à poluição do ar, Pesquisa e Planejamento Econômico,** vol 25(1). 1995.
- MULLER, C. C. **Os economistas e as relações entre o sistema econômico e o meio ambiente.** Brasília: Ed: UnB, 2007.
- OBARA, A. T. **Valoração econômica de unidades e conservação o método de valoração contingente caso de estudo: estação ecológica de Jataí.** São Carlos: Tese de Doutorado –Universidade Federal de São Carlos. 1999.
- PEIXOTO, S. L. **Modelo de valoração econômica dos impactos ambientais em unidades de conservação. Empreendimento de comunicação, rede elétrica e dutos estudo preliminar.** Rio de Janeiro.2007.
- PEREIRA, L. C. B.**Da macroeconomia clássica á keynesiana.** São Paulo: Publicado originalmente em 1968 e revisado em 1976.

- PERES, F.; MOREIRA, J.C.Organizadores. **É veneno ou é remédio? Agrotóxicos, saúde e ambiente**. Rio de Janeiro: Fiocruz. 2003.
- PÉRSIO, A. **A história do pensamento econômico como teoria e retórica. ensaios sobre metodologia em economia**. São Paulo: Editora Campos. 2003.
- RICHARDSON, L; ROSEN, T; GUNTHER, K; SCHWARTZ, C. **The economics of roadside bear viewing. Journal of Environmental Management**. Vol. 140: 102-110. 2014.
- ROMEIRO, A. R. **Economia ou economia política da sustentabilidade? Texto para Discussão**. IE/UNICAMP, Campinas, (102). 2001.
- SANTO, L. C. A.; LEAL, A. C. **Política de recursos hídricos no estado do Maranhão**. Guarda. 2010.
- SANTOS, L; SANTOS, T; CARVALHO, J. L. F. **Meio ambiente e ecologia na historia do pensamento econômico: contribuições para o campo da gestão ambiental**. V simpósio de excelência em gestão e tecnologia. 2010
- SANTOS, L. C. A.; LEAL, A. C. **Gerenciamento de recursos hídricos no estado do Maranhão- Brasil**. OBSERVATORIUM: Revista Eletrônica de Geografia. 2013.
- SILVA, A. L. G.; MARTINS, F.; SANTOS, R. R.; NUNES, J. L. S.. **Conservação da reserva do Itamacaoca em Chapadinha/MA. Chapadinha**. 2008.
- SILVA, E. F. **Associação da ocorrência de formigas (hymenoptera: formicidae) com atributos do solo e davegetação em um domínio do cerrado à nordeste do estado do maranhão, brasil**. Jaboticabal:Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias. 2014.
- SILVA, F. S. **Infecção por Giardia lambliaem crianças de 0 a 10 anos no município de Chapadinha, Maranhão, Brasil**. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz. 2009.
- SILVA, R. G.; LIMA, J.E. **Valoração do parque ambiental “Chico Mendes”, do Rio Banco – AC:uma aplicação probabilística do método referendum com bidding games**.Dissertação pós-graduação. Universidade Federal de Viçosa. Minas Gerais. 2003.
- SILVA, T. S. **Notas sobre a economia Ricardiana**. Brasil: Pensam. Real. Ano VI (13). 2003.
- SOARES, E. S. **Externalidades negativas e seus impactos no mercado**.São Paulo:(Dissertação de Mestrado apresentada ao Curso de Pós-Graduação da EAESP/ FGV, Área de Concentração: Planejamento e Finanças Públicas). 1999.

- SOUSA, R. R. Análise hídrica ambiental da barragem da Itamacaoca- importância para o município de Chapadinha- MA. Monografia.** Chapadinha-MA 2016.
- TUCCI, C. E. M.; HESPANHOL, I.; NETTO, O. M. C. A gestão da água no Brasil: uma primeira avaliação da situação atual e das perspectivas para 2025.** Rio Grande do Sul: Instituto de Pesquisas Hidráulicas. 2000.
- VARIAN, H. R. Microeconomia – Princípios Básicos.** 6ª edição. São Paulo: Editora Campos. 2003.
- VIEIRA, P. C. C. Introdução à teoria do consumo.** Portugal Faculdade de Economia do Porto. 2004.
- YOUNG, C; FAUSTO, R. Valoração de recursos naturais como instrumento de análise da expansão da fronteira agrícola na Amazônia.** Rio de Janeiro: IPEA, 1997.

8. APÊNDICE



Figura 1: Nuvem de palavras indicando razões para os motivos causadores das constantes interrupções de água em Chapadinha, MA. O tamanho da fonte e proporcional a frequência da razão (n= 150).

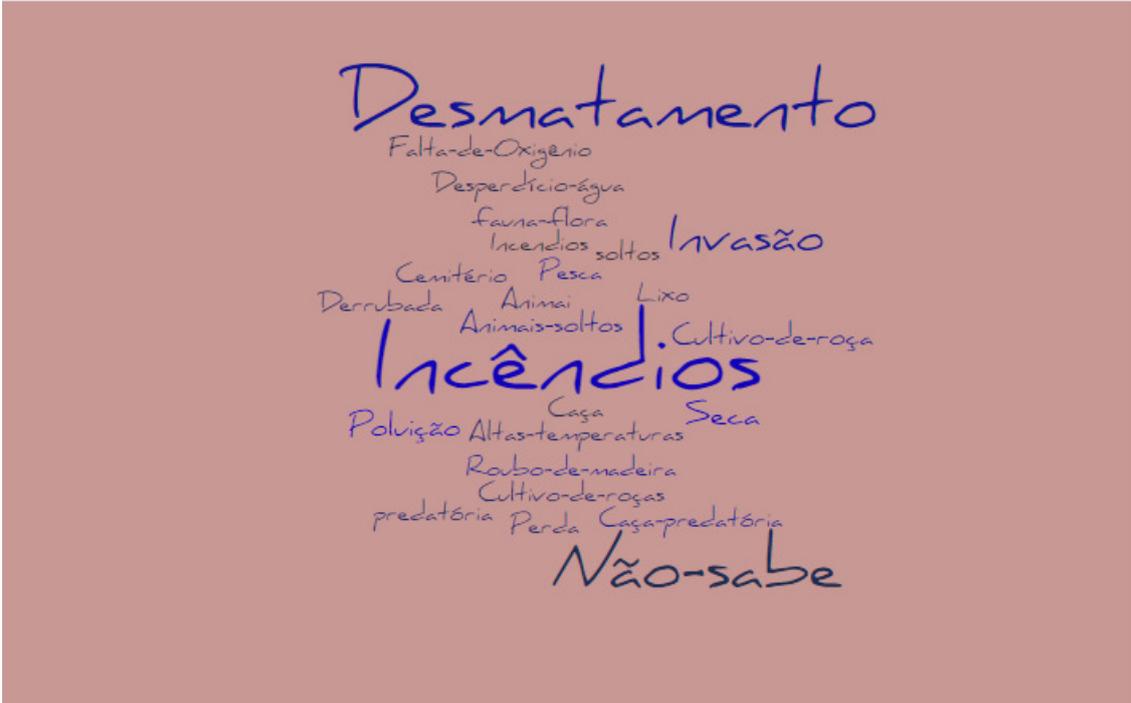


Figura 2: Nuvem de palavras indicando razões para os principais danos ambientais ocorrendo na Itamacaoca. O tamanho da fonte é proporcional a frequência da razão (n= 150).

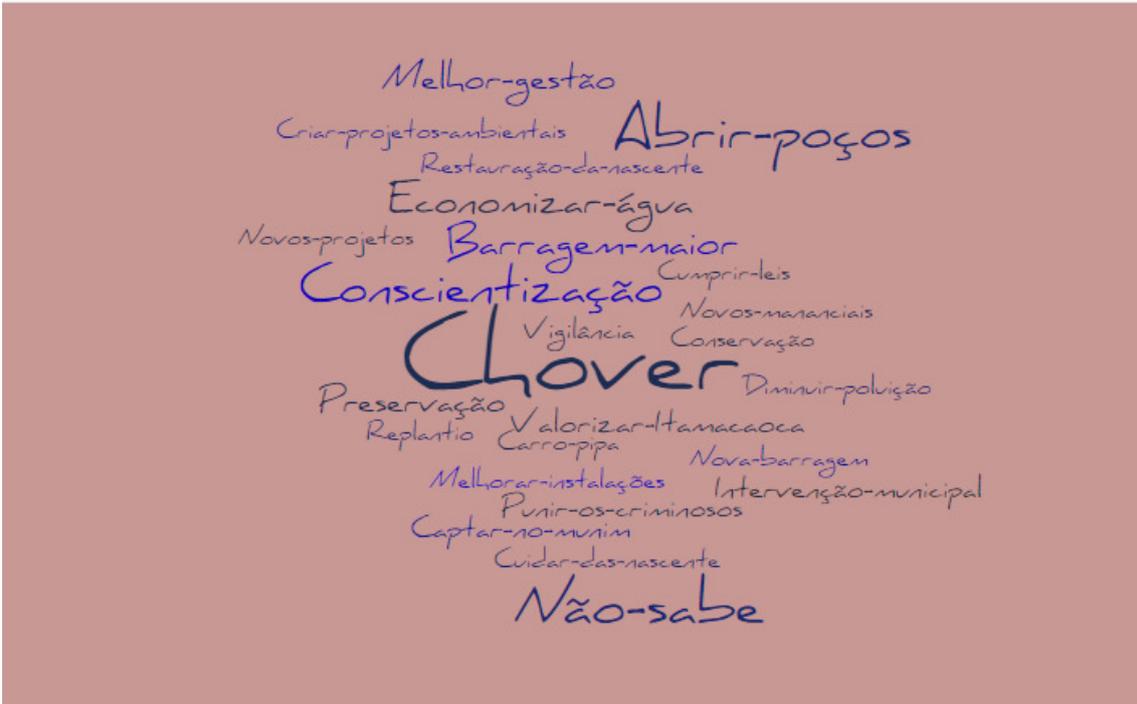


Figura 3: Nuvem de palavras indicando razões para as possíveis soluções para o problema de falta de água em Chapadina, MA. O tamanho da fonte e proporcional a frequência da razão (n= 150).

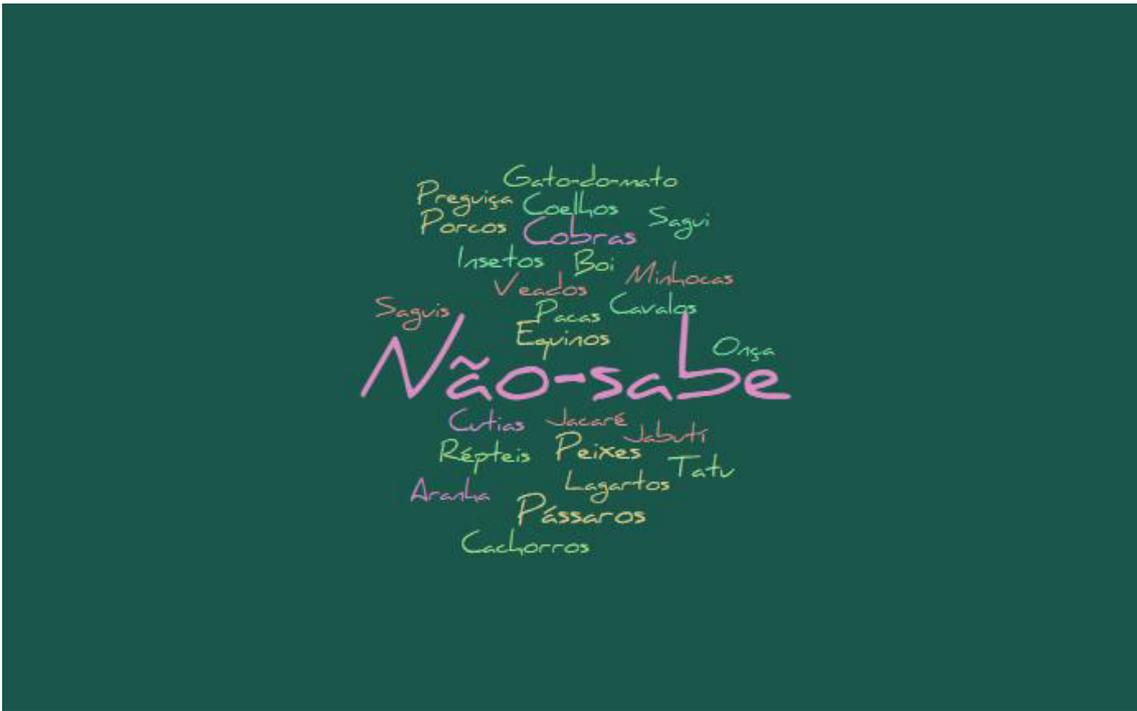


Figura 4: Nuvem de palavras indicando razões para os animais que podem ser encontrados na área Itamacaoca. O tamanho da fonte é proporcional a frequência da razão (n=150).

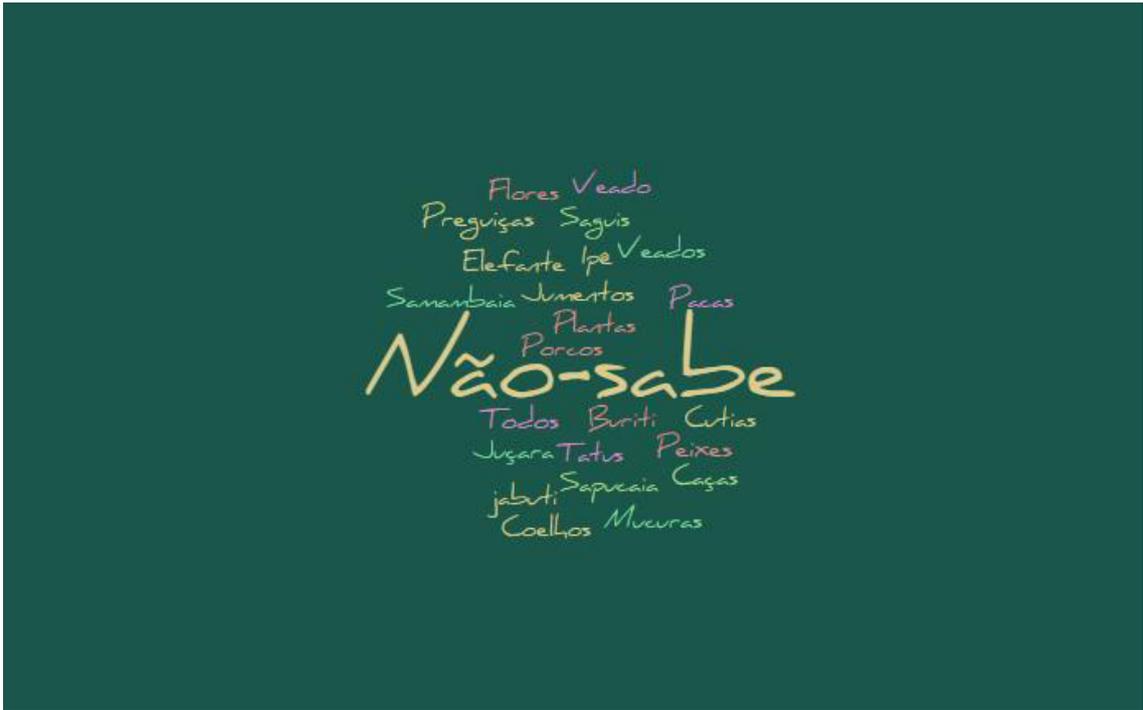


Figura 5: Nuvem de palavras indicando razões para o conhecimento a respeito da presença de espécies ameaçadas no local. O tamanho da fonte é proporcional a frequência da razão (n= 150).



Figura 6: Nuvem de palavras indicando razões para as ações necessárias para punir os crimes ambientais produzidos na área Itamacaoca. O tamanho da fonte é proporcional a frequência da razão (n= 150).

9. ANEXOS



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação instituída nos termos da lei nº 5.152 de

21/10/1966

São Luis- Maranhão



CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Influência da opinião pública a cerca da preocupação e o valor dado a itamaoca e sua biodiversidade em Chapadinha, MA, Brasil

Prezado (a) participante, você está sendo convidado (a) a contribuir fornecendo dados para uma pesquisa que se destina a avaliar a opinião pública a cerca da preocupação e o valor dado a nascente Itamaoca e sua biodiversidade em Chapadinha, MA, Brasil. Este estudo é de suma importância para potencialmente oferecer subsídios para que instituições governamentais e não governamentais possam promover ações futuras em prol dos cuidados para manutenção do estado da água, que se fazem tão necessárias nesses tempos de escassez, mas sem desviar a atenção, da fauna e flora do local. O estudo será feito *Dr. Marcelo Kimmel* na forma de um questionário onde você deverá manifestar sua opinião sobre a situação atual da nascente Itamaoca, levando em questão o valor dado à água e a biodiversidade local, contudo existem questões fictícias além de algumas informações sócio-econômicas.

Durante todo o processo você contará com a assistência do pesquisador, o qual tirará dúvidas e esclarecerá quaisquer pontos necessários à sua plena compreensão deste processo. É importante frisar que em qualquer momento você poderá recusar a

continuar participando do estudo e, também, poderá retirar seu consentimento, sem que para isto sofra qualquer penalidade ou prejuízo. Além disto, será garantido o sigilo quanto a sua identidade e sobre as informações obtidas pela sua participação, exceto, obviamente, aos responsáveis pelo estudo. Por fim, destacamos que a participação neste estudo não impõe quaisquer riscos para sua integridade física, por não envolver coleta de material biológico, mas apenas de dados teóricos.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO



Fundação instituída nos termos da lei nº 5.152 de 21/10/1966

São Luis- Maranhão

QUESTIONÁRIO ÁGUA

- 1- Sexo: () masculino () feminino () Fundamental completo
2- Idade: ----- () Fundamental incompleto
3- Estado civil: () solteiro () casado () Médio completo
4- Tem filhos: () sim () não () Médio incompleto
Quantos ----- () Superior completo
5- Cidade: ----- () Superior incompleto
Tempo de residência: ----- 8- Renda familiar mensal: R\$-----
9- Profissão: -----
6- Zona: () urbana () rural
7- Escolaridade:
10- De onde vem a água utilizada em sua residência?
() poço (cacimbão) () CAEMA () poço (artesiano)
11- Saberá informar de onde vem a água fornecida pela CAEMA?
() sim () não local: -----
12- Conhece a nascente Itamacaoca? () sim () não
13- Saberá informar os motivos das constantes interrupções no fornecimento de água em Chapadinha?

14- O que poderia ser feito para que este problema seja resolvido? -----

15- Além da água, utiliza a área da nascente para outra finalidade?
() passeios escolares () banho () pesca
() extração de madeira () caça outro: -----

16- Saberá dizer quais os principais danos ambientais ocorrem na nascente?

17- Já que existem famílias que moram no entorno da nascente. Quanto está disposto a pagar por mês, por meio de boleto bancário para que essas famílias cuidem (estilo guarda-parques) e conservem o local? R\$----- () não está disposto

18- Quanto estaria disposto a pagar por mês, numa taxa que viria debitada em sua conta de água, para que a empresa que utiliza a nascente, conserve-a? R\$----- () não estou disposto

19- Quanto você estaria disposto a pagar por um litro de água vindo da Itamacaoca? R\$----- () não pagaria

20- Caso uma empresa de água mineral demonstrasse interesse em compra a Itamacaoca para dela extrair água, quanto estaria disposto a receber, já que a população receberia um percentual do valor? R\$----- () não estou disposto a receber

21- E se for proibida a entrada da na Itamacaoca e também for proibida a caça, a extração de madeira, as queimadas a moradia de família dentro da área da Itamacaoca. Quanto estaria disposto a pagar para que ela seja conservada? R\$----- () não estou disposto

22- Tem conhecimento sobre leis ambientais?

() sim () não



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação instituída nos termos da lei nº 5.152 de 21/10/1966



São Luis- Maranhão

QUESTIONÁRIO BIODIVERSIDADE

- 8- Sexo: () masculino ()feminino ()Fundamental completo
- 9- Idade: ----- () Fundamental incompleto
- 10- Estado civil: () solteiro ()casado () Médio completo
- 11- Tem filhos: () sim ()não () Médio incompleto
Quantos ----- () Superior completo
- 12- Cidade: ----- () Superior incompleto
Tempo de residência: ----- 8- Renda familiar mensal:
R\$-----
- 13- Zona : () urbana () rural 9- Profissão: -----

- 14- Escolaridade:
- 10 Você se preocupa com a manutenção dos animais e plantas da Itamacaoca?
() sim () não
- 11 Saberá informar quais animais podem ser encontrados na área da Itamacaoca?
() sim () não -----
-
- 12 Saberá informar se existe alguma espécie animal ou vegetal em risco de extinção na Itamacaoca? ()sim () não -----

- 13 Qual seu posicionamento em relação às espécies vegetais. Acha que elas merecem cuidados na sua preservação? () Sim () Não
- 14 Você acha que a mata ciliar tem alguma relação na disponibilidade de água?
()sim () não
- 15 E a vida animal tem algum papel na Itamacaoca? ()sim () não
- 16 Numa escala de 1 (preocupação mínima), 5(preocupação média) e 10 (preocupação máxima). O quanto você se preocupa com a:
Falta de água () Animais() Incêndio() Mata ciliar() Caça predatória ()
Invasão da área

- 17 O que você acha que deve ser feito para punir os crimes ambientais produzidos na Itamacaoca?-----

- 18 Você estaria disposto a pagar uma taxa mensal na sua conta de água para a Itamacaoca continuar existindo, mas, sem a extração de qualquer recurso? Para mantê-la conservada para as gerações futuras? R\$..... () não estou disposto
- 19 E para mantê-la conservada, permitindo que sejam extraídos recursos, mas, com a preocupação de mantê-la equilibrada? R\$..... () não estou disposto
- 20 Caso uma empresa estivesse querendo comprar a área, para vender a madeira, lotear a terra e o valor pago pela compra fosse dividido com todos os chapadinhenses. Quanto você gostaria de receber? R\$----- () não estou disposto a receber

