



O VALOR DA ÁGUA PARA OS AGRICULTORES DA TERCEIRA (AZORES ISLAND- PORTUGAL)

Grupo de Pesquisa: GT2. Instituições, governança e gestão do agronegócio

Resumo

Os Açores são um arquipélago português, em que predomina a atividade agrícola, nomeadamente, a pecuária. A produção de leite arquipelágica tem uma contribuição para a produção de leite portuguesa, na ordem dos 30%. O mercado do leite, na União Europeia, com o desmantelamento das quotas leiteiras tem afetado a produção de leite açoriana, levando à necessidade de uma produção mais eficiente dos recursos. A água é fundamental à agricultura, como tal, estima-se o valor atribuído à água por 150 agricultores, da ilha Terceira (Açores-Portugal), utilizando o método de valoração contingente, tendo por base um inquérito por questionário que permitiu desenvolver um método de análise multivariada de dados (modelo Logit), para relacionar a disposição a pagar (DAP), enquanto variável binária, pela melhoria da qualidade da água, bem como, as variáveis que melhor explicam este comportamento. O software utilizado foi o SPSS versão 2,4. A DAP média, para os 150 agricultores, foi de 10,68 €, mas se excluirmos as respostas protesto, (16,7% dos 150 agricultores) este valor aumenta para 12,82 €. O género era a única variável que apresentava valor negativo, tendo as restantes variáveis (quantidade monetária a pagar pela melhoria da qualidade da água, a idade, o agregado familiar, e escolaridade e rendimento coeficientes positivos. O R2 (Cox & Snell) apresentava o valor de 0,594, um valor aceitável, que indicava que a intenção de contribuir ou não para a DAP era influenciada pelas características explicativas consideradas no modelo.

Palavras-chave: Açores, avaliação contingente, análise multivariada, disposição a pagar (DAP), modelo Logit.

Abstract

The Azores Island are a Portuguese “archipelago”, in which the agricultural activity predominates, namely, the cattle raising. The production of archipelagic milk has a contribution to the production of Portuguese milk, in the order of 30%. The milk market in the European Union with the dismantling of milk quotas has affected the production of Azorean milk, leading to the need for a more efficient production of resources. Water is fundamental to agriculture, as such, the value attributed to water by 150 farmers from Terceira Island (Azores-Portugal) is estimated using the contingent valuation method, based on a questionnaire survey that allowed the development of a method of multivariate data analysis (Logit model), to relate the willingness to pay (DAP), as a binary variable, for the improvement of water quality, as well as the variables that best explain this behavior. The software used was SPSS version 2.4. The average DAP for the 150 farmers was € 10.68, but if we exclude the protest responses, (16.7% of the 150 farmers) this figure increases to € 12.82. R2 (Cox & Snell) had the most significant variables, such as the amount of money to be paid for improving water quality, age,



household, schooling and income. value of 0.594, an acceptable value, which indicated that the intention to contribute or not to the DAP was influenced by the explanatory characteristics considered in the model.

Key words: Azores, contingent evaluation, multivariate analysis, willingness to pay (WTP), Logit model.

Introdução

Este trabalho estima o valor económico da água, pela disposição a pagar dos agricultores Terceirenses (Açores, Portugal), para obterem uma água de melhor qualidade, tendo em consideração as especificidades dos territórios insulares de pequena dimensão, tais como a dimensão, heterogeneidade e sensibilidade, e as vertentes fundamentais na ótica do desenvolvimento regional sustentável. Pretende também encontrar os fatores que influenciam a valoração económica da água.

As hipóteses de investigação consideradas foram: 1). Os agricultores valorizam a água porque a utilizam na sua atividade profissional, ou seja, a água tem simultaneamente a função consumo e produção; 2). Os agricultores com maiores rendimentos, mais idosos, com menor número de elementos do agregado familiar e maiores habilitações literárias terão maior predisposição a pagar pela água na sua atividade profissional.

Estado da Arte – Método de Avaliação Contingente (MAC)

A avaliação contingente tem sido aplicada a situações em que não existe um mercado com valores reais, como é o caso dos recursos naturais. Nesta secção, apresentam-se algumas aplicações à valoração económica da água. Bateman *et al.* (2006) para valorar as melhorias da qualidade da água do rio urbano Tamisa (Londres), recorreram ao MAC. Estimaram o valor da DAP em 5,08 £ (cerca de 5,68 €) por ano e por família. Para estimar a DAP para aumentar/diminuir a qualidade ou quantidade da recuperação dos pântanos ao longo do rio Elba (Alemanha), Meyerhoff & Dehnhardt (2007) usaram o MAC (com cartão pagamento, com valores de 0 a 150 €), em que utilizaram dois modelos: um Logit e dos mínimos quadrados ordinários, em que o primeiro separava os inquiridos que estavam dispostos a pagar dos que não estavam, e o segundo relacionavam a DAP com as variáveis independentes (excluindo as respostas protesto). Estes autores verificaram que 60% dos inquiridos não estavam dispostos a contribuir para a melhoria da qualidade e quantidade do rio Elba em que a DAP média, a pagar



por inquirido, foi de 11,9 €, estando a idade, o rendimento e os indicadores da paisagem relacionadas positivamente com a DAP. Para determinarem a curva da procura de abastecimento de água da população do Huambo, Dentinho *et al.* (2008), usaram o MAC e estimaram a receita e o número de excluídos para diferentes níveis de política de preços. Os resultados, revelaram que todas as famílias de Huambo, estavam dispostas a contribuir valores que oscilavam entre os 250 kz (0,95 €) até aos 2.000 kz (7,59 €). Para estimar os benefícios ambientais no mercado, com a implementação da Diretiva Quadro-Água, na Bacia Hidrográfica de Guadalquivir (Espanha), Martín Ortega (2008) aplicou o MAC, estimando uma DAP de 31,8 € a 256,8 € por lugar e por ano. Lage (2009) aplicou o MAC para determinar a disponibilidade da comunidade para pagar pela manutenção da praia e do seu acesso, e ainda, sobre a disponibilidade para aceitar a perda do acesso à praia de Faro (Algarve) e concluíram que 83,46 % dos entrevistados estão dispostos a pagar, por cada visita, o valor médio de 1,79 €. Mesa Jurado *et al.* (2012), para verificar a disposição a pagar, na bacia do rio Guadalbullon, consideraram aumentos entre 10 e 20% do pagamento anual da mesma e as quantidades que estavam dispostos a reduzir em 30% a concessão da água para garantindo assim a segurança de abastecimento, em que a DAP média foi de 0,39 € por árvore e por ano e a DAP para assegurar a oferta do olival, de 9 a 10 anos foi 0,74 € por árvore. No Cazaquistão, Tussupova *et al.* (2015), utilizaram o MAC e o método dos custos evitados para estimar a DAP para se usufruir de um serviço de abastecimento com água de qualidade, em que mais de 90% dos cazaquistaneses inquiridos estavam DAP, em média, 1120 KZT (2,86 €) em leilão e 1590 KZT (4,05 €) por família e por mês. Cerca de 67 % dos inquiridos estavam satisfeitos com a qualidade global da água, mas diferia com a fonte de abastecimento de água. Na Grécia, Halkos & Matsiori (2016) investigaram os fatores que podiam ter influência na DAP para proteger um lago artificial (Lago Plastira), desenvolvendo um MAC que media as “respostas protesto” e ainda, uma escala na medida do valor económico total da água. Neste estudo, as variáveis demográficas têm um forte impacto na DAP, a maior parte dos inquiridos que não estava DAP, aponta o não poder pagar, que era um bem público e que a proteção ambiental é uma responsabilidade do Estado. Em Guatemala, Vásquez & Espaillat (2016) utilizaram o MAC para estimar a DAP pela melhoria da qualidade dos serviços de abastecimento de água, em que a DAP média variava de 46,76 a 50,95 quetzais (de 5,06 a 5,64 €), o que implicava um aumento na conta da água em 25%. Na Florida (EUA), Chatterjee *et al.* (2017) investigaram a DAP para usufruírem de uma água de



melhor qualidade na rede pública, dos residentes de Jacksonville, em que os fatores ligados a uma maior DAP foram a confiança nas entidades que fornecem o serviço, as preocupações com a saúde, a estrutura familiar e o nível de escolaridade e a DAP média foi de \$ 6, 22 (4,9 €) e que poderia ser associada ao recibo da água. Bergstrom & Loomis (2017) avaliaram a recuperação de espécies ameaçadas de extinção e melhoria da qualidade da água, de 38 rios norte-americanos e europeus, utilizando o MAC e o *choice experiments*, em 70% dos programas de recuperação dos rios em análise, em que a DAP anual por família era de 0,50 € por milha recuperada (0,31 €/km). Na Finlândia, Lahtoranta *et al.* (2017) aplicaram o MAC para avaliar o conhecimento e preocupação dos vários agentes envolvidos para alterar o conjunto de serviços proporcionados pela bacia hidrográfica da floresta boreal, pela recuperação dos cursos de água circundantes à floresta, em que a DAP por família, variava de 23,6 a 35,8 € e a DAP por km, variava de 0,25 e 0,45 €. O género feminino, os mais jovens, os que auferem maiores rendimentos e os madeireiros, são os que estão mais dispostos a contribuir para a recuperação da bacia hidrográfica da floresta boreal finlandesa. Na Itália, Guerrini *et al.* (2018) utilizaram a MAC para explorar os fatores que afetavam a DAP dos italianos para uma melhoria do abastecimento da água, a percepção da qualidade e serviços de água, a privatização da água, consumo de água sustentável, entre outros e observaram que existia uma relação positiva entre a DAP e a modernização das redes e ramais no país, e que era afetada de forma significativa pela idade, pelo consumo sustentável da água, da qualidade percebida e do serviço de abastecimento de água, pela preferência pela privatização da água, bem como, por outras variáveis socioeconómicas.

Material e Métodos

Realizaram-se 150 inquéritos aleatórios, na população rural terceirense, com atividade agrícola, subdividindo-a de acordo com a percentagem da composição de residentes em cada concelho da ilha Terceira (62,4% dos residentes em Angra do Heroísmo, e 37,6% dos residentes na Praia da Vitória). Os inquéritos foram realizados à população rural no período de julho a novembro de 2014, a indivíduos com a idade superior a 18 anos.

Para caracterizar o perfil da população rural/agrícola, dividiu-se a faixa etária em três intervalos: entre 18 e os 25 anos, entre os 26 e 45 anos e mais de 45 anos, em que 6,7 % (10) dos agricultores estavam entre os 18-25 anos; 72 % (108) encontram-se entre os 26-45 anos; e 21,3 % (32)



tinham mais de 46 anos. Este resultado confirma o estudo feito pela SRRN (2012), em que a classe etária predominante é a dos produtores com idades entre os 24 e os 44 anos, com particular destaque para a Terceira (37,3%). A idade média dos inquiridos era de 38; o desvio padrão de 8,5; a moda de 33; e o coeficiente de variação de 0,22%. A idade variava de 19 a 57 anos (Lourenço, 2018). De acordo com o INE (Inquérito às Estruturas das Explorações Agrícolas), em 2007, a idade média dos produtores agrícolas singulares em Portugal era de 63 anos e nos Açores de 55 anos (SREA, 2010). Observou-se, a predominância do género masculino, 96 % (144), esta tendência também foi confirmada por um estudo do Gabinete de Planeamento da Secretaria Regional da Agricultura e Florestas, dos Açores, em que, em 2008, 86 % dos produtores de produção leiteira são maioritariamente do género masculino. No que concerne ao grau de escolaridade, verifica-se que 24,7 % (37) dos entrevistados possuem o 1º ciclo; 18,7 % (28) afirmam ter o 2º ciclo; 25,3 % (38) indicaram o 3º ciclo (em que a maioria possui o 9º ano); 17,3 % (26) possuem o ensino secundário completo; 7,3 % (11) possui um curso da escola profissional; e 6,7 % (10) revelam possuir habilitações completas ou de frequência de ensino superior. Segundo o INE (2013) a maioria dos produtores agrícolas concluiu o ensino básico (70,0 %) e somente 5,5 % concluíram o ensino superior. No que diz respeito à formação agrícola, 84,6 % contam somente com a sua experiência para desenvolver a atividade agrícola; 14,0 % frequentaram cursos de formação profissional relacionados com a agrícola; e 1,4 % possuem formação superior na área das ciências agroflorestais.

No que diz respeito à composição do agregado familiar, em média, existem 3,2 habitantes por residência; com o desvio padrão de 0,97; a moda de 4; e o coeficiente de variação de 0,30% e variações de 1 a 6 habitantes por residência (Lourenço, 2018). Verifica-se que a maioria dos inquiridos (43,3 %) tem rendimentos mensais entre os 1500-2000 €; 40 % superiores a 2000 €; 14 % entre os 1000 a 1500 €; em igual percentagem (1,3 %), responderam que possuem rendimentos mensais entre os 500 a 1000 €; e 0,7 % inquirido tem rendimento mensal inferior a 500 €.

Na metodologia utilizada, primeiramente, consultou-se e recolheu-se informação sobre os Açores, sobre a valoração económica de bens naturais e optou-se pelo método de avaliação contingente, que estimava o valor económico da água. Este método é direto, simula um mercado hipotético, informando ao entrevistado sobre as propriedades dos recursos em apreciação e questiona-o sobre o valor que este estaria disposto a pagar pela utilização ou benefício de um



bem natural, ou a quantia de dinheiro que estaria disposto a receber como compensação pela perda ou alteração do mesmo (Benakouche & Cruz (1994). Este método tem a vantagem de ser tecnicamente aplicável em todas as circunstâncias, na maioria dos contextos de política ambiental, sendo irrelevante se existe ou não um mercado real para o bem em análise. O método de avaliação contingente permite estimar o valor económico total (de uso e não uso) de um recurso natural. Apesar de criticado, na maioria dos casos é capaz de captar valores de bens e recursos ambientais, sendo aplicável à maioria dos problemas ambientais (Miranda *et al.*, 2009).

O inquérito utilizado está estruturado em sete partes (26 perguntas): exploração agrícola; o tipo de produção; a dimensão; uso da água; o abastecimento da água; a avaliação económica; questões sociodemográficas e as sugestões/comentários. Ou seja, 1ª parte: quatro questões sobre a exploração agrícola (localização da exploração; o número e a localização de blocos de parcelas; a dimensão total da exploração e das atividades e culturas: pastagem, milho silagem, rolos de erva e de outonos (culturas temporárias) em alqueires; e sobre o tipo de produção: carne, leite ou mista. 2ª parte: cinco questões sobre a produção de carne e de leite, nomeadamente, do número de bovinos, a sua especialização produtiva (leite ou carne); a produção média por vaca e por ano, em litros de leite; a identificação do tipo de ordenha (móvel ou fixa), a quantidade média (em quilogramas) de ração dada por mês e a quantidade (em quilogramas) de adubo utilizado por alqueire e ano. 3ª parte: três questões sobre o abastecimento de água na exploração agrícola, o consumo médio de água por mês na exploração (litros), a forma como a água é captada (em reservatórios, ou ramais instalados no terreno, e/ou através de empresas públicas) e a quantidade de água, em litros. A última questão deste grupo é sobre a qualidade da água, classificando de 1 (Muito Bom) a 4 (Mau). 4ª parte: utilizaram-se afirmações sobre a uso da água e o consumo domiciliar no dia-a-dia. 5ª parte: verificou-se o grau de envolvimento do inquirido em relação a situação de abastecimento de água. 6ª parte). DAP (disposição a pagar) a mais, pelos inquiridos, para obter um melhor serviço e uma qualidade de água); a DAR (disposição a receber) por uma baixa qualidade da água. Informou-se o inquirido que esse pagamento seria mensalmente (adicionado à fatura da água). A DAP pela melhoria da qualidade da água por mês, apresentava valores que variavam de zero (0) a 50 euros, permitindo que escolhessem outra quantia. Inquiriram-se as razões expostas pela qual o inquirido estaria disposto a contribuir, nomeadamente ser: a) essencial para a saúde humana; b) importante para o ambiente; c) importante para as atividades económicas; e d) fundamental para



o desenvolvimento sustentável da região. As razões expostas pela qual o inquirido não estaria disposto a contribuir foram: a). Os benefícios não justificam esse esforço; b) A situação financeira não permite; c) A proteção da qualidade da água não tem valor económico para o inquirido; e d) ser responsabilidade do governo garantir a qualidade da água. Neste bloco de questões, colocou-se uma questão aberta, no caso de haver outra razão. 7ª parte: características sociodemográficas - género, idade, grau de escolaridade, situação profissional, composição do agregado familiar e rendimento do entrevistado. A faixa etária foi dividida em três intervalos, considerados por Silva & Gabriel (2007), entre 18 e os 25 anos; entre os 26 e 45 anos e mais de 45 anos. Foram considerados os seguintes níveis escolaridade: o 1º ciclo corresponde à 1ª, 2ª, 3ª e 4ª classe; o 2º ciclo, 5º e 6º ano; o 3º ciclo corresponde ao 7º, 8º e 9º ano; o ensino secundário, 10º, 11º e 12º ano, e o ensino superior. Para além destes níveis, acrescentou-se a categoria ensino profissional.

Para a formulação do modelo de análise multivariada e para relacionar a DAP para obter uma melhoria da água na Terceira, utilizou-se um modelo de regressão linear (múltipla e *logit*), e o *software* do SPSS. A variável dependente (DAP) era *dummy* em que o zero (0) correspondia à não contribuição para pagar e o um (1) à DAP e, seis variáveis explicativas: o género, a idade, a atividade profissional, o número de elementos de agregado e variáveis *dummies*, no caso da escolaridade, o zero (0) correspondia até ao primeiro ciclo (4 anos) e o um (1) correspondia aos restantes níveis de escolaridade; e no caso do rendimento o zero (0) correspondia até ao rendimento mensal inferior a 1500 € e o um (1) correspondia aos valores de rendimento superior; Neste modelo incluiu-se uma variável dependente dicotómica, em que a unidade (1) era igual à DAP pela melhoria da qualidade da água, e o zero (0) a não DAP. Ou seja, o modelo *logit* permitia indicar as probabilidades de estar DAP ou não. Este modelo foi utilizado, por considerar os outputs dicotómicos ou variáveis binárias, em que o inverso da distribuição de probabilidade é modelado, como uma combinação linear 5 das variáveis explicativas.

Resultados

Nas explorações agrícolas em análise, existem, em média, 11,9 blocos por parcela, variando entre 1 e 60 blocos, com um desvio padrão de 8,1; em que a moda é 10 e com o coeficiente de variação de 0,68 %. Em média, a dimensão da exploração, era de 265,6 alqueires (25,7 ha) por



exploração, com um desvio padrão de 170, a moda era 300 e o coeficiente de variação de 0,64 %. A dimensão variou de 10 (0,97 ha) a 800 alqueires (77, 44 ha).

Observou-se que 60 % (90) das explorações produzem leite, 28 % (42) das explorações produzem carne, e 12 % (18) dedicam-se à produção de ambas. A importância da produção leiteira nos Açores, que contribui com 30 % da produção portuguesa (Silva & Mendes, 2016), é a atividade que mais contribui para o produto interno bruto regional e a mais significativa para a sustentabilidade económica das ilhas.

Verificou-se que existe, em média, 45,9 vacas leiteiras por exploração; com um desvio padrão de 43,8; com a moda de zero (0) e com um coeficiente de variação de 0,96 %. Registou-se uma variação de zero a 200 vacas leiteiras por exploração. Apurou-se uma média de 27,7 bovinos de carne por exploração, com um desvio padrão de 39,8 com a moda de zero e com o coeficiente de variação de 1,45%. Os bovinos por exploração, variavam de 0 a 300 bovinos. Nos outros animais, verificou-se uma média de 2,1 por exploração, com um desvio padrão de 10,1 com a moda de zero e com o coeficiente de 4,82%; variando entre 0 a 100 animais.

Entre os anos 2009 e 2013, em Portugal, registou-se uma redução do número de explorações e um aumento da dimensão média do efetivo por exploração e uma diminuição do número de explorações agrícolas com animais (INE, 2013), o que resultou num decréscimo do número de explorações de bovinos (-18,4 %).

No caso da produção de leite, a maioria dos agricultores inquiridos possui máquina de ordenha móvel ou fixa, respetivamente 75,6 % (70) e 41,4 % (38). A produtividade média anual de leite por vaca é 6 531 litros; com desvio padrão de 3849,6, com coeficiente de variação de 0,48 %; variando de 4 000 a 11 000 litros. A produtividade média por vaca leiteira em Portugal, foi de 6 514,61 litros, que apesar dos limites impostos pelo regime de quotas, a produção de leite de bovino tem vindo a aumentar ligeiramente ao longo dos anos. O leite de vaca entregue nas fábricas na Açores, em 2003, era de 492 211,174 litros. Mas que tem aumentado gradualmente nos últimos anos, para 540 199,225 litros (Silva & Mendes, 2016).

A ilha Terceira é a 2ª ilha com maior produção regional de leite, com 26 % dos produtores de leite, que contribuem em 25 % da produção regional (SRAF, 2011). A quantidade média de ração dada ao gado, por mês, é de 3 356 kg; com um desvio padrão de 3818,95 e com o coeficiente de variação de 1,14 %. Os valores máximo e mínimo, são 30 000 kg e o 1 000 kg.



A quantidade média anual de adubo utilizado é de 79,1 kg; com um desvio padrão de 62,86 com a moda de 100 e com o coeficiente de variação de 0,80 %; variando de 4 a 500 kg (Toste Lourenço, 2018). O consumo médio mensal de água numa exploração é de 54 990 litros, com um desvio padrão de 89214,53 uma a moda de 10 000 e coeficiente de variação de 1,62 %. Os valores máximo e mínimo registados foram 700 000 e 3 000 litros (Toste Lourenço, 2018).

Os agricultores possuem três meios de captação de água: 1) reservatórios próprios para captação (tanques, cisternas); 2) ramais instalados no terreno e 3) empresas públicas. A média de consumo de água nos reservatórios é de 5 822 litros, variando de 1 000 a 60 000 litros. A média de consumo de ramais instalados no terreno é de 3 327 litros, variando de 4 000 a 70 000 litros. A média de água captada pelas empresas públicas é cerca de 2 283 litros, oscilando de 4 500 a 15 000 litros. A ilha Terceira possuía 3 grandes reservatórios de água destinados à agricultura: 1) Lagoa do Cabrito com capacidade de 200 000 m³; 2) Lagoa do Pico das Duas com capacidade de 100 000 m³ e 3) Lagoa dos Altares com capacidade média de 60 000 m³ de água (IROA, 2013). No abastecimento de água à agricultura, existem 1 754 ramais agrícolas ou disponibilizados pelo IROA, em que, 1 310 ramais estão em Angra do Heroísmo (447 ramais estão ligados e contratados com os S.M.A.H. e os restantes 863 ramais encontram-se por ligar), enquanto que no concelho da Praia da Vitória existem 444 ramais, (278 ramais ligados e contratados pela Praia Ambiente e os restantes 166 ramais encontram-se por ligar) (IROA, 2013). Quanto à qualidade da água consumida pela exploração agrícola, a maioria dos agricultores, 41,3 % (62), responderam ser razoável; 29,3 % (44) responderam ser boa qualidade; 20,7 % (31), consideraram ser má e 8,7 % (13) responderam ser muito boa qualidade (Lourenço, 2018)

O quadro 1 apresenta as repostas da população rural e agrícola sobre as questões do uso da água no dia-a-dia. Verificou-se que a questão que obteve maior número de respostas “Não”, foi a nº 10 (94,0 %) "*Caso o autoclismo não permita controlar o volume da descarga de água, introduz no depósito uma garrafa de 1,5 l cheia, de forma a reduzir o gasto de água?*", que por sua vez, também foi a questão que obteve o menor número de respostas “Sim” (2,0 %).

Quanto à primeira questão verificou-se que a maioria dos inquiridos, (38,0 %) lava a loiça usando água corrente, 34,7 % não lavam e 27,3 % responderam lavam às vezes. Na segunda questão, mais da metade dos inquiridos (51,3 %) optam por tomar duche em vez de banho de



imersão. 18,7 % responderam que não têm o hábito e 30,0 % responderam “Às vezes”. Na terceira questão, 48 % dos inquiridos responderam que têm o hábito de fechar as torneiras durante o ensaboar, no banho, na lavagem das mãos, e ao escovar os dentes, 11,3 % responderam “Não” e 40,7 % responderam “Às vezes” (Quadro 1).

Na quarta questão, mais de metade (52,7 %) dos inquiridos utilizam a máquina de lavar loiça e roupa, com carga máxima, 8,7 % que responderam “Não” e 38,7 % responderam “Às vezes”. Quanto à quinta questão, relativa à lavagem de carros, 28,7 % dos inquiridos responderam que costumam usar baldes e bacias na lavagem de carros em vez de mangueira, mas cerca de metade (48,0 %) dos inquiridos responderam que utilizam a mangueira e 23,3 % responderam “Às vezes”. Na sexta questão, sobre o hábito de comprar água engarrafada, 21,3 % dos inquiridos responderam “Sim”, quase metade (40,7 %) responderam “Não” e 23,3 % responderam “Às vezes”.

Quadro 1. Percentagem de respostas dos inquiridos (N=150) sobre questões do uso da água no cotidiano.

Nº	Questão	Sim (%)	Não (%)	Às vezes (%)
1	Lava a loiça usando água corrente?	38,0	34,7	27,3
2	Toma duche em vez de banho de imersão?	51,3	18,7	30,0
3	Fecha as torneiras durante o ensaboar, no banho e na lavagem das mãos, e ao escovar os dentes?	48,0	11,3	40,7
4	Utiliza as máquinas de lavar loiça e roupa, apenas com a carga máxima?	52,7	8,7	38,7
5	Usa baldes e bacias na lavagem de carros, em vez da mangueira?	28,7	48,0	23,3
6	Compra água engarrafada?	21,3	40,7	38,0
7	Rega o jardim de manhã ou à noite?	30,0	34,0	36,0
8	Verifica se as torneiras e o autoclismo não pingam e estão bem fechados?	80,0	2,7	17,3
9	Evita descargas desnecessárias do autoclismo?	84,0	2,7	13,3
10	Caso o autoclismo não permita controlar o volume da descarga de água, introduz no depósito uma garrafa de 1,5l cheia, de forma a reduzir o gasto de água?	2,0	94,0	4,0



11	Reaproveita a água fria?	9,3	60,7	30,0
12	Armazena a água da chuva?	84,7	6,0	9,3

Na sétima questão, relativa ao modo de regar o jardim, 30,0 % costumam regar o jardim de manhã ou à noite, 34,0 % reponderam “Não” e 36,0 % responderam “Às vezes”. Na questão 8, a maioria dos inquiridos foram quase unânimes, (80,0 %) responderam que costumam verificar se as torneiras e o autoclismo não pingam e se estão bem fechados; em que 2,7 % responderam “Não” e 17,3 % responderam “Às vezes”. Na questão 9, os inquiridos foram quase unânimes, (84,0 %) responderam que evitam descargas desnecessárias do autoclismo, 2,7% responderam “Não” e 13,3 % responderam “Às vezes” (Lourenço, 2018).

Na questão 11, sobre o reaproveitamento da água fria, a maioria (60,7 %) afirmou que não reaproveitavam, 9,3 % reaproveitam e 30,0 % responderam “Às vezes”. Finalmente, na última questão, verificou-se que grande parte dos inquiridos, (84,7 %) armazenam a água da chuva, embora uma percentagem pequena (6,0 %) não tem o hábito de armazenar e 9,3 % responderam “Às vezes” (Lourenço, 2018).

O gráfico 1 apresenta a percentagem dos valores de DAP para uma melhor qualidade da água de abastecimento. Verifica-se que a maioria dos agricultores inquiridos 82,7 % (124) está disposta a contribuir. No entanto, 17,3 % (26) não estão dispostos a contribuir monetariamente. Dentro dos que estão dispostos a contribuir, os valores são muito variados, desde 1 até 10, 15, 20, 30 e 50 €. Dos inquiridos, 20,0 % (30) estão dispostos a contribuir 5 €. A seguir, 18,7 % (28) dos inquiridos estão dispostos a pagar 15 €, 16,0 % (24) pagam 10 €, 6,0 % (9) dispõem-se a pagar 30 € e 5,3 % (8) dos inquiridos pagam apenas 1 €. Em igual percentagem, estão dispostos a pagar 20 €. Dos inquiridos, 4,7 % (7) e 4,0 % (6) estão dispostos a contribuir 3 e 50 € respetivamente. Por fim, 2,7 % (4) dos inquiridos está disposta a pagar 2 €.

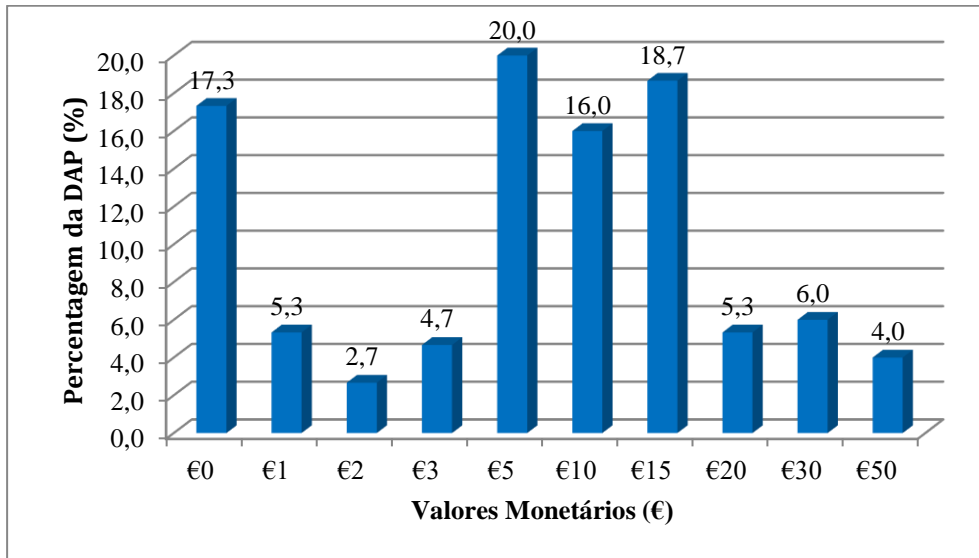


Gráfico 1. Percentagem dos valores de DAP para uma melhor qualidade da água de abastecimento.

A disposição média a pagar, dos agricultores, para uma melhor qualidade da água é de 10,68 €; com um desvio padrão de 11,40; com a moda de 5; e com o coeficiente de variação de 1,07%. A DAP variava de 0 a 50 € (Lourenço, 2018).

No gráfico 2, percentagem dos valores de DAP para um bom serviço público de abastecimento, verifica-se que a maioria dos entrevistados 88,7 % (133) estão dispostos a contribuir monetariamente, enquanto que uma minoria, 11,3 % (17) responderam que não estão dispostos a contribuir monetariamente. Em relação aos que estão dispostos a contribuir, os valores são dispersos, sendo que a maioria, 18,0 % (27), estão dispostos a pagar 5 €, de seguida, 16,7 % (25), estão dispostos a pagar 10 € e 14,0 % (21) estão dispostos a pagar 12 €. Em igual percentagem, 8,0 % (12) encontram-se inquiridos que estão dispostos a pagar 15 e 20 € respetivamente. Ainda, 6,0 % (9) estão dispostos a contribuir apenas 1 €; e 4,7 % (7) estão dispostos a contribuir 3 €. Em igual percentagem, 4,0 % (6), estão dispostos a contribuir 4 e 25 € respetivamente. No entanto, 3,3 % (5) dos inquiridos, estão dispostos a pagar 2 €, 1,3 % (2) dos inquiridos estão dispostos a contribuir 30 € e uma percentagem mínima, 0,7 % (1) está disposta a pagar 50 €.

No que diz respeito ao DAP, pelos agricultores, para um bom serviço público de abastecimento, a disposição média a pagar é de 9,21 €; com um desvio padrão de 7,87; com a moda de 5 € e



com o coeficiente de variação de 0,85 %. Registrou-se o valor mínimo de 0 € e o valor máximo de 50 € (Lourenço, 2018).

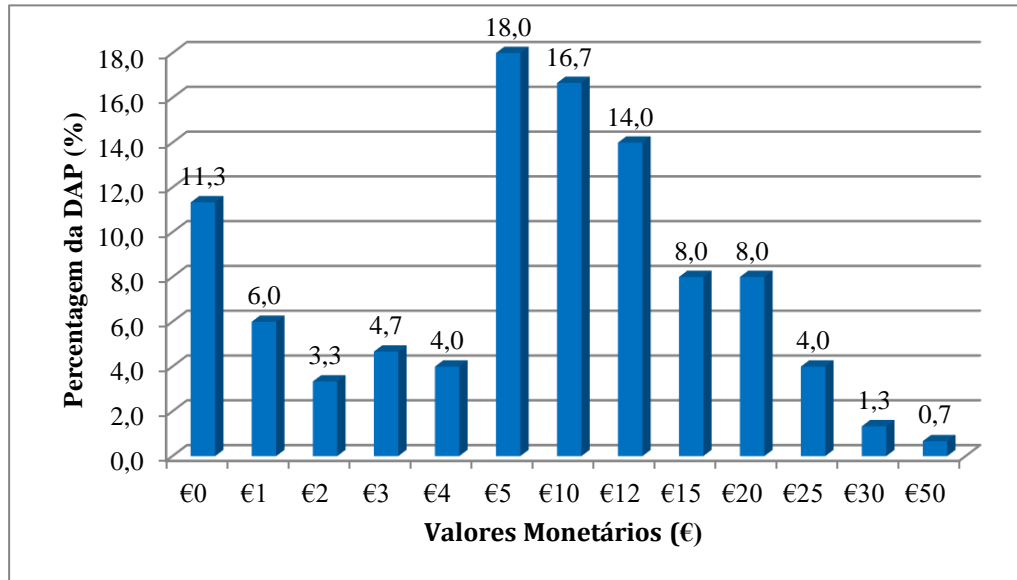


Gráfico 2. Percentagem dos valores DAP para um bom serviço público de abastecimento.

O gráfico 3 apresenta as razões pela qual os inquiridos não estão dispostos a contribuir monetariamente. Verifica-se que 56,0 % (28) dos inquiridos não estão dispostos a contribuir pois afirmam que “*é responsabilidade do governo garantir a qualidade da água*”. A segunda razão mais apontada pelos inquiridos, 26,0 % (13), foi que “*os benefícios não justificam esse esforço*”. De seguida, 14,0 % (7) dos inquiridos responderam que a sua “*situação financeira não lhes permite contribuir monetariamente*” e 4,0 % (2) responderam que “*a proteção da qualidade da água não tem valor económico*”.

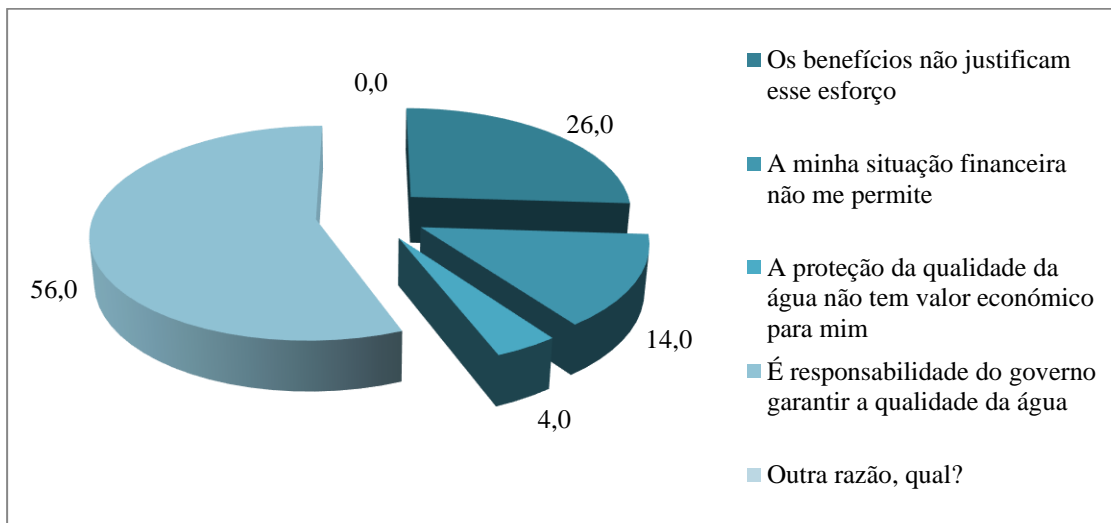


Gráfico 3. Razão pela qual os inquiridos não estão dispostos a contribuir monetariamente, em percentagem.

O gráfico 4 apresenta as razões pela qual os inquiridos estão dispostos a contribuir monetariamente. Verifica-se que 34,6 % (45) dos inquiridos alegam que “a água é fundamental para o desenvolvimento sustentável da região”. A segunda razão mais apontada, 33,1 % (43), foi “a importância da água para as atividades económicas”, e 29,2 % (38) dos inquiridos responderam que “a água é essencial para a saúde humana”. Por fim, 3,1 % (4) responderam que “a água é importante para a questão ambiental”.

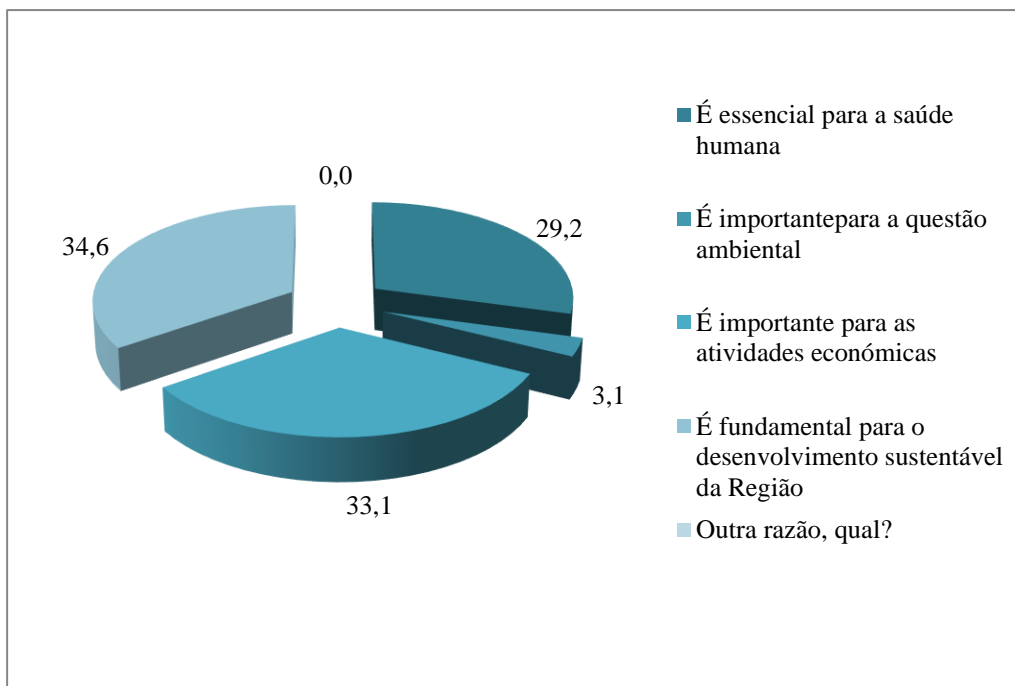




Gráfico 4. Razão pela qual os inquiridos estão dispostos a contribuir monetariamente, em percentagem.

A DAR média para baixar a qualidade da água, pelos agricultores, é de 4,78 €; com um desvio padrão de 8,46; sendo a moda de 0 € e com o coeficiente de variação de 1,77 %, e oscilando de 0 € a 30 € (Lourenço, 2018).

Os resultados da questão sobre a avaliação contingente (DAP) e as razões que levam os agricultores a contribuir, leva-nos a considerar que os agricultores têm uma visão utilitarista da água porque dependem dela para a sua sobrevivência e funcionamento da sua exploração agrícola.

No modelo *Logit*, usado na análise multivariada de dados, houve seis iterações, não havendo casos omissos, em que a análise recai sobre os 150 agricultores.

Quadro 2. Sumarização do Modelo

Passo	Log da Verossimilhança	R ² Cox & Snell	R ² Nagelkerke
1	121,045	0,090	0,150

O modelo apresenta um valor de pseudo R², relativamente baixo (0,090 e 0,150), mas que se aproxima de outras investigações realizadas com esta metodologia. Contudo as variáveis explicativas idade e escolaridade são significativas (S) e explicam a disposição a pagar dos agricultores pela melhoria da água. As variáveis género, composição do agregado familiar e rendimento, não são significativas (NS) a explicar DAP. No entanto, tem de se encontrar variáveis alternativas que expliquem melhor a DAP.

Neste modelo (Logit), as variáveis atividade profissional, género e rendimento estão relacionadas positivamente com a DAP, mas a idade e o nível de escolaridade têm uma relação negativa. No entanto, apenas a atividade profissional e a idade explicam de forma muito significativa e significativa, respetivamente a DAP pela melhoria da qualidade da água (quadro 3).

Quadro 3. Coeficientes do modelo.



Variáveis Equação	na B	Significância	Exp (B)
Idade	-0,119	0,009 (S)	0,888
Agregado familiar	0,449	0,114 (NS)	1,566
Gênero	0,312	0,787 (NS)	1,366
Escolaridade <i>dummy</i>	-2,333	0,010 (S)	0,097
Rendimento <i>dummy</i>	-0,788	0,326 (NS)	0,455
Constante	7,388	0,002 (S)	1613,578

A título ilustrativo, apresentam-se os casos das variáveis significativas: idade e escolaridade (em que o Exp (B) é menor do que a unidade). O rácio *odds* (probabilidade de pagar/probabilidade de não pagar), quando a idade aumenta um ano o rácio *odds* (razão de probabilidade) multiplica-se por 0,888. Ou seja, quanto maior for a idade menor será a probabilidade a pagar. Quando a escolaridade é superior à quarta classe (DAP=1), o rácio *odds* é multiplicado por 0,097 o que significa que a probabilidade de pagar é inferior para os indivíduos com uma escolaridade superior (quadro 3).

No caso do género (variável não significativa) o rácio de *odds* (em que o Exp (B) é maior do que a unidade), é de 1,366, ou seja, as mulheres estão mais dispostas a pagar para terem água com maior qualidade.

Neste trabalho, confirmam-se a primeira hipótese de investigação. Ou seja, os agricultores terceirenses estão dispostos a pagar para uma melhor qualidade de água, apresentando uma visão utilitarista da água. A segunda hipótese de investigação, confirma-se parcialmente, em que as variáveis socioeconómicas, género e dimensão do agregado familiar variam positivamente em função da DAP, pela melhoria da qualidade da água. Nas outras variáveis (idade, rendimento e o grau de escolaridade), esta relação é negativa, ou seja, há medida que aumenta a idade, o rendimento e o nível de escolaridade, há uma menor disposição a pagar para a melhoria do consumo de água.

Considerações Finais

A água é um fator essencial para o desenvolvimento socioeconómico e sustentável de uma região, e como tal, deve ser considerada como fator estratégico, tendo-se o total cuidado de garantir a eficiência no seu uso, atribuir valor e preservá-la. Torna-se, cada vez mais, necessário reconhecer o valor económico da água, sendo o principal impulsor ao uso racional deste recurso natural, permitindo o equilíbrio entre a oferta e a procura.



Com base nos resultados obtidos no inquérito aplicado aos agricultores, e no que refere à qualidade da água consumida pela exploração agrícola, a maioria dos agricultores Terceirenses, respondeu ser razoável, no entanto, existem mais indivíduos que classificam a qualidade da água como tendo pior qualidade, do que ter muito boa qualidade. As razões pela qual os agricultores estavam dispostos a contribuir, monetariamente eram que “*água é fundamental para o desenvolvimento sustentável da região*” e “*a importância da água para as atividades económicas*”. As razões pela qual os agricultores não estão dispostos a contribuir monetariamente, eram que “*é responsabilidade do governo garantir a qualidade da água*” e que “*os benefícios não justificam esse esforço*”.

A disposição média a pagar pela água de qualidade é de 10,68 € para os agricultores. Estes valorizam a qualidade da água, provavelmente, por terem maior poder de compra (maiores rendimentos) que estão relacionados com a maior disposição a pagar pela melhoria da água.

Os agricultores inquiridos, valorizam a água, do ponto de vista económico e sustentável das atividades agrícolas. Ou seja, os agricultores têm de uma visão utilitarista da água porque dependem dela para a sobrevivência (consumo humano) e desenvolvimento da sua exploração agrícola.

As variáveis que melhor explicam a disposição a pagar par obter uma melhoria da qualidade de água foram a idade e o nível de escolaridade.

A gestão da água, como bem económico, é uma forma de atingir a eficiência no seu uso e promover a sua conservação. Deste modo, torna-se, cada vez mais, necessário valorar a água como um bem indispensável, para não pôr em risco, não só a qualidade de vida, como também, o desenvolvimento económico.

Bibliografia

Bateman, I.; Cole, M.; Georgiou, S. & Hadley, D. (2006). Comparing contingent valuation and contingent ranking: A case study considering the benefits of urban river water quality improvements. *Journal of Environment Management*, 79, 221-231.

Benakouche, R. & Cruz, R. (1994). *Avaliação Monetária do Meio Ambiente*. São Paulo: Makron Books.



- Bergstrom, J., & Loomis, B. (2017). Economic valuation of river restoration: An analysis of the valuation literature and its uses in decision-making. *Water Resources Economics*, 17, 9-19.
- Chatterjee, C., Triplett, R., Johnson C. & Ahmed, P. (2017). Willingness to pay for safe drinking water: A contingent valuation study in Jacksonville, FL. *Journal of Environmental Management*, 203, 413-421.
- Dentinho, T.P., Benguela, Z. & Valente, A. (2008). Avaliação Contingente para Analisar a Vontade de Pagar dos Habitantes de Huambo. *Revista Portuguesa de Estudos Regionais*, 15, 5-20.
- Guerrini, A. Vigolo, V., Romano, G. & Testa, F. (2018). Levers supporting tariff growth for water services: evidence from a contingent valuation analysis. *Journal of Environmental Management*, 207, 23-31.
- Halkos, H. & Matsiori, S. (2016). Determining public attitudes and willingness-to-pay for artificial lakes protection. *Water Resources Economics*, 15, 15-27.
- INE - Instituto Nacional de Estatística (2013). *Inquérito à Estrutura das Explorações Agrícolas 2013*. Consultado a 20 de abril de 2016. Disponível em www.ine.pt.
- Lage, B. (2009). *Aplicação do Método de Avaliação Contingente ao caso da Praia de Faro*. (Dissertação de Mestrado em Gestão e Políticas Ambientais). Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente, Lisboa.
- Lehtoranta, V., Sarvilinna, A., Vaisanen, S., Aroviita, J. & Muotka, T. (2017). Public values and preference certainty for stream restoration in forest watersheds in Finland. *Water Resources Economics*, 17, 56-66.
- Martín Ortega, J. (2008). *Beneficios ambientales no de mercado asociados a la implementación de la Directiva Marco del Agua: una aproximación territorial a la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir*. (Dissertação de Doutoramento). Universidad de Córdoba, Córdoba.
- Mesa-Jurado, M., Martín-Ortega, J., Rato, E. & Berbel, J. (2012). The economic value of guaranteed water supply for irrigation under scarcity conditions, *Agricultural Water Management*, 113, 10-18.



Meyerhoff, J. & Dehnhardt, A. (2007). The European Water Framework Directive and Economic Valuation of Wetlands: the Restoration of Floodplains along the River Elbe. *European Environment*, 17, 18-38.

Miranda, G.; Vitale, V. & Zampier, J. (2009). Levantamento das Metodologias Propostas para a Valoração Económica de Bens Ambientais. *Floresta*, 39 (4), 861-867.

Lourenço, G. (2018, aguarda discussão pública). *Valoração Económica da Água na Ilha Terceira.*, (Dissertação de Doutoramento em Ciências Agrárias). Faculdade de Ciências Agrárias e Ambiente, Universidade dos Açores Angra do Heroísmo.

SRRN – Secretaria Regional dos Recursos Naturais (2012). *Os principais indicadores dos Recenseamentos Agrícolas de 1989, 1999 e 2009 na REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES.* Consultado a 17 de agosto de 2016. Disponível em http://www.azores.gov.pt/NR/rdonlyres/FAE84AB0-3B75-40E6-A537-3F3BB15F06C1/668134/RecAgri_89_99_09_Dez2013.pdf.

Silva, E. & Mendes, A. (2014). Um Modelo para a Produção de Leite nos Açores. In R. Oliveira & J. Ferreira (Eds.). *Investigação Operacional em Ação-Casos de Aplicação 3*, (pp. 105-131). Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra.

Silva, E. & Gabriel, R. (2007). *Atitudes face ao Ambiente em Regiões Periféricas.* Angra do Heroísmo: Fundação para a Ciência e Tecnologia.

Silva, E.; Rodrigues, F.; Ferreira, T. & Gabriel, R. (2007). A Água. In E. Silva & R. Gabriel (Eds.). *Atitudes face ao Ambiente em Regiões Periférica* (pp. 91-122). Angra do Heroísmo: Fundação para a Ciência e Tecnologia.

SREA – Serviço Regional de Estatística dos Açores (2010). *Os Açores em Números.* Secretaria Regional de Estatística dos Açores. Consultado a 20 de julho de 2016. Disponível em <http://srea.azores.gov.pt/upl/%7B628a7f25-dfa7-4735-b795-4eb067c2fbcc%7D.pdf>

Tussupova, K., Berndtsson, R., Bramryd, T. & Beisenova, R. (2015). Investigating Willingness to pay to improve Water Supply services: Application of Contingent Valuation Method. *Water*, 7, 3024-3039.



Vásquez, W. & Espailat, R. (2016). Willingness to pay for reliable supplies of safe drinking water in Guatemala: A referendum contingent valuation study. *Urban Water Journal*, 13 (3), 284-292.

Agradecimento:

Este trabalho foi executado com o apoio financeiro do Fundo Regional da Ciência (FRC) através do projeto de investigação M3.1.2/F/018/2011 – Valorização Económica da Água na Ilha Terceira e cofinanciado pelo FSE do Pro-Emprego.