



Ambiente & Sociedade

ISSN: 1414-753X

revista@nepam.unicamp.br

Associação Nacional de Pós-Graduação e

Pesquisa em Ambiente e Sociedade

Brasil

SCHAER-BARBOSA, MARTHA; PEREIRA DOS SANTOS, MARIA ELISABETE; DANTAS PINTO
MEDEIROS, YVONILDE
VIABILIDADE DO REÚSO DE ÁGUA COMO ELEMENTO MITIGADOR DOS EFEITOS DA SECA NO
SEMIÁRIDO DA BAHIA

Ambiente & Sociedade, vol. XVII, núm. 2, abril-junio, 2014, pp. 17-32

Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade
Campinas, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31731560003>

- ▶ Como citar este artigo
- ▶ Número completo
- ▶ Mais artigos
- ▶ Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

VIABILIDADE DO REÚSO DE ÁGUA COMO ELEMENTO MITIGADOR DOS EFEITOS DA SECA NO SEMIÁRIDO DA BAHIA¹

MARTHA SCHAER-BARBOSA²

MARIA ELISABETE PEREIRA DOS SANTOS³

YVONILDE DANTAS PINTO MEDEIROS⁴

Introdução

A escassez de água tem conduzido à implantação de projetos de desenvolvimento no semiárido que têm como desafio a busca de alternativas de convivência com a seca que conduzam a melhorias sociais. Neste contexto, o reúso agrícola planejado de água apresenta-se como uma oportunidade de valorização da atividade agrícola na região.

Efluentes tratados de esgoto representam uma fonte de água e nutrientes disponível para uso em irrigação, mesmo durante os períodos de estiagem. O entendimento de que o reúso de água é um importante componente da gestão de recursos hídricos é explicitado na literatura do tema por especialistas do assunto, mas esta prática ainda é incipiente no Brasil e sua regulamentação ainda é incompleta, nas escaras nacional e estadual. Assim, este artigo analisa as razões desse distanciamento entre teoria e prática, seja do ponto de vista da percepção de um grupo de agricultores do semiárido baiano seja de formuladores de política de recursos hídricos, buscando avaliar a viabilidade de implantação do reúso agrícola de água como elemento mitigador da seca nesta região.

O reúso planejado de água é uma prática internacionalmente estabelecida em todos os continentes e tem sido largamente utilizado, de forma segura e controlada, em diversos países, inclusive para aumentar o suprimento de água potável, como ocorre na Namíbia, desde 1968 (ASANO, 2002). Em Israel, o reúso de águas servidas é uma prioridade

1 AGRADECIMENTOS: Agradeço ao CNPq, à FAPESB e a CAPES pelo apoio financeiro indispensável à realização da pesquisa.

2 Doutora em Administração pela Universidade Federal da Bahia , Mestre em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Engenheira da Companhia de Engenharia Ambiental e Recursos Hídricos da Bahia.

3 Doutora em Ciências Sociais pela Universidade Estadual de Campinas, Mestre em Ciências Sociais pela Universidade Federal da Bahia, Coordenadora do Grupo de Pesquisa Águas - Grupo Águas/CNPq e Professora Adjunta II da Escola de Administração da UFBA.

4 Doutora em Hidrologia pela University of Newcastle Upon Tyne - UK , Mestre em Hidráulica e Saneamento pela Universidade de São Paulo, Professor Associado da Universidade Federal da Bahia.

nacional (FRIEDLER, 2001). Na Europa, águas servidas tratadas são usadas na agricultura irrigada, entre diversos outros usos não potáveis, em cerca de setecentos projetos, principalmente em países do Sul da Europa, tais como França, Grécia, Itália, Portugal e Espanha (MONTE, 2007). Nos Estados Unidos, o reúso é praticado em grande escala e tende a crescer em uma taxa estimada em 15% ao ano (USEPA, 2004). Na Austrália, o Programa Nacional de Reúso de Água tem avançado na consolidação adequada do reúso como prática de conservação da água (DILLON, 2004).

A tendência atual, verificada por instituições de gestão das águas na Europa, em Israel e na Austrália (FRIEDLER, 2001; HURLIMANN, 2008; SALGOT, 2006;) é considerar o reúso como componente da gestão integrada dos recursos hídricos e do desenvolvimento sustentável, não apenas em regiões com problemas de escassez de água, mas também em regiões densamente povoadas, onde a degradação da qualidade das águas de superfície e subterrâneas tem levado a situações de escassez. Mesmo em regiões onde havia abundância, o nível de poluição das águas tem aumentado os custos com tratamento e inviabilizado alguns mananciais. O reúso se apresenta como alternativa para diminuir a pressão de demanda sobre os mananciais, devendo ser inserido nos primeiros estágios do planejamento de recursos hídricos (URKIAGA *et al.*, 2008).

A percepção social acerca do reúso é um fator determinante para a sua aceitação e viabilidade, que está diretamente ligada ao grau de confiança da população nas instituições responsáveis pelo seu gerenciamento e a outras questões relacionadas à forma como projetos são apresentados e percebidos pela sociedade: a boa comunicação entre os setores envolvidos é fundamental. (BAGGETT *et al.*, 2006).

O reúso, não planejado, ocorre sistematicamente como uma imposição de condições socioeconômicas e ambientais nas periferias das grandes cidades brasileiras, particularmente no Nordeste. Regulamentar o reúso significa sanear e regulamentar uma prática que já existe. Mas, fundamentalmente, significa viabilizar a sustentabilidade das comunidades existentes no Semiárido brasileiro que convivem com rios intermitentes degradados pelo lançamento de esgotos. Para Hespanhol (2008), a percepção dessas comunidades a respeito do reúso está relacionada ao grau de informação que tenham acesso, à confiança nos interlocutores aos quais estejam apresentando o projeto, à forma como se relacionam com os mananciais hídricos locais e à sua percepção sobre o problema da seca.

O objetivo geral deste estudo é apresentar como as percepções de agricultores familiares e de formuladores de políticas de recursos hídricos influenciam a implantação de políticas de reúso no semiárido da Bahia.

Reuso de água

A intensificação dos processos de urbanização nas últimas décadas tem implicado no aumento da demanda de água para irrigação, abastecimento e diluição de esgotosⁱ, resultando em pressões cada vez maiores sobre os mananciais hídricos. O reúso de água pode trazer benefícios econômicos, sociais e ambientais para as comunidades em que se insere, sendo uma alternativa sustentável para o aumento da oferta de água. Esta prática

pode ser um importante elemento do sistema de tratamento e disposição final de efluentes, diminuindo a carga poluente que chega aos corpos d'água. (MILLER, 2006).

O emprego de água resíduária na irrigação pode reduzir os custos de fertilização das culturas, bem como o nível requerido de purificação do efluente e, consequentemente, os custos de seu tratamento, uma vez que as águas resíduárias contêm nutrientes e o solo e as culturas comportam-se como biofiltros naturais (HARUVY, 1997). A estimativa do valor de nutrientes presentes nos efluentes de lagoas de estabilização na Jordânia é de 75 dólares por 1.000 m³ (AL-NAKSHABANDI *et al.*, 1997).

A comprovação da eficiência econômica do reúso agrícola da água requer custos mais baixos que outras soluções que tenham a mesma finalidade. Ou seja, quando considerados os custos de irrigação com outro tipo de água, ou o tratamento convencional de esgotos com o lançamento direto nos corpos d'água, esse sistema apresenta menores valores. O que significa que o custo do metro cúbico do efluente tratado deve ser menor que o custo da água para o irrigante e que o custo para o tratamento de esgotos será menor para a empresa de saneamento (WINPENNY *et al.*, 2010).

Percepção social do reúso

Para que a agricultura irrigada com água de reúso tenha resultados positivos, é necessário que haja disposição do consumidor em aceitar os produtos assim cultivados. Existem diversos fatores que podem resultar na rejeição da prática de reúso, entre os quais se destacam: falta de informação adequada a respeito dos riscos associados à prática; dificuldades de técnicas para implantação de rotinas de estudos epidemiológicos; gestão inadequada dos aspectos sociais relacionados com a prática; falta de convergência de interesses e informações entre cientistas e formuladores de políticas (ambiental, sanitária e de recursos hídricos); e a inexistência de protocolos testados – em nível regional – para implantação de projetos de reúso (SALGOT, 2008).

Devem ser levados em conta alguns aspectos que se relacionam com a atitude da sociedade no que se refere ao reúso: a percepção a respeito da qualidade de serviços e produtos oferecidos pelas autoridades e agentes de saneamento; percepção de risco (diferente do risco real); grau de confiança na autoridade sanitária local. É importante que haja um compromisso em construir a confiança do público, planejando um processo de participação justo, com canais de comunicação que funcionem solicitando, recebendo e oferecendo demandas e respostas da sociedade e das autoridades de uma forma clara e honesta (HURLIMANN *et al.*, 2008).

Em situações nas quais a escassez de água é aguda, a população tende a ser mais receptiva em relação ao reúso de água, independentemente de questões culturais. Nesse contexto, a percepção clara de benefícios decorrentes da implantação de tais projetos tende a facilitar a sua aceitação social. A oposição pública ao reúso resulta de atitudes, crença, preconceitos, falta de conhecimento, medo e desconfiança que são, na maioria das vezes, justificados pelos maus resultados de sistemas de saneamento implantados nos mais variados contextos econômicos, sociais e político-institucionais.

O semiárido baiano

A região semiárida brasileira é caracterizada pelo seu clima, vegetação, solo e pela cultura sertaneja. Chove pouco (menos que 800 mm por ano) e de forma irregular, sendo uma das suas características mais marcantes a ocorrência de secas, que têm forte impacto sobre a região. A geologia regional é bastante variada, mas o predomínio de rochas cristalinas pouco permeáveis determina a baixa produtividade e a alta salinização dos aquíferos subterrâneos, com forte influência nas águas regionais. As condições ambientais associam-se à pobreza, desigualdade social e fraco desempenho econômico definindo a feição dessa região (SUDENE, 2011). A hidrografia da região é dominada por cursos d'água intermitentes, que têm vazão apenas em períodos de chuva. Apenas alguns rios de maior porte se destacam por serem rios perenes: rio São Francisco, rio Pardo, rio de Contas, e rio Paraguaçu e rio Itapicuru (SEI, 2011).

O semiárido na Bahia abrange duzentos e sessenta e cinco municípios em 391 mil km², cerca de dois terços do estado, contendo cerca de sete milhões de habitantes, dos quais 53% em áreas urbanas (IBGE, 2010). Rebouças (1999) defende que a “cultura da seca” e não a real falta de água é a responsável pela pobreza no semiárido. Essa afirmação se fundamenta no fato de que o local é um dos mais úmidos do mundo, sendo, desta forma, a falta d'água apenas um elemento a “exigir maior empenho e maior racionalidade na gestão dos recursos naturais” (REBOUÇAS, 1999, p. 128). A caatinga é, tradicionalmente, pouco valorizada e tem sido continuamente alterada e desmatada, contribuindo para o agravamento da aridez e da baixa produtividade dos solos dessa região.

A escassez de chuvas e a falta de uma política de desenvolvimento que leve em conta as especificidades regionais compromete a qualidade de vida e dificulta a fixação do homem na região. Nesse contexto, faz-se necessário reservar as águas doces de melhor qualidade para abastecimento humano e animal, além de buscar a utilização de águas marginais, sendo águas salobras ou esgotos domésticos tratados, para a irrigação.

As tentativas de integrar a região semiárida a mercados globalizados, através, por exemplo, da produção de frutas na região de Petrolina e Juazeiro, fronteira entre Bahia e Pernambuco, têm favorecido a ocupação da caatinga com processos produtivos pouco adaptados às condições dos ecossistemas, acelerando a degradação de solo e a exploração excessiva dos escassos recursos hídricos. O fato é que substancialmente o estado tem implementado uma política de desenvolvimento, voltada para a agricultura irrigada, que beneficia alguns poucos segmentos produtivos sociais enquanto que mantém a tradicional política de “combate à seca”, com a construção de grandes obras de impacto, a exemplo da transposição das águas do rio São Francisco ou, de forma mais tradicional, na construção de açudes. Grandes e médios agricultores têm sido o público atendido prioritariamente por esses programas, enquanto a maioria da população é excluída do processo, conduzindo ao êxodo rural da população pobre, ao enfraquecimento das redes de solidariedade familiar e social (DUROUSET e COHEN, 2000).

A busca de soluções de desenvolvimento adequadas para a região semiárida deve considerar a satisfação de um conjunto de requisitos de bem-estar e qualidade de vida.

Estes requisitos devem ir além dos empregados na definição de Índice de Desenvolvimento Humano - IDH da ONU, insuficiente para qualificar o desenvolvimento, uma vez que não abrange as dimensões das condicionantes históricas do subdesenvolvimento e da cidadania (OLIVEIRA, 2001). O referido autor destaca ainda que “a primeira dimensão substantiva do desenvolvimento local refere-se à capacidade efetiva de participação da cidadania no que podemos chamar o governo local e ela aparece como um resgate da ágora grega, posto que a forma democrática representativa é insuficiente para dar conta da profunda separação entre governantes e governados na escala moderna”.

Metodologia

A metodologia adotada para a realização desse trabalho buscou aproximar o pesquisador da realidade do semiárido e, sobretudo, criar condições para uma relação mais desimpedida entre sujeito e objeto do conhecimento, uma vez que um dos seus desafios era exatamente apreender a percepção, ou seja, a dimensão subjetiva do pesquisado. A pesquisa foi realizada com dois grupos populacionais: agricultores familiares em Santo Antônio, distrito de São Domingos, Bahia, e formuladores de política de recursos hídricos, ou seja, profissionais vinculados a instituições privadas e governamentais que tenham relação com recursos hídricos ou saneamento. Com o primeiro grupo foram realizadas entrevistas semidirigidas e questionários estruturados, enquanto que foram realizadas apenas entrevistas semidirigidas com o segundo grupo. Desta forma, foi possível realizar um estudo estatístico com o primeiro grupo de entrevistados o que permitiu uma abordagem quantitativa como também qualitativa do universo pesquisado.

Os principais instrumentos de pesquisa utilizados foram a entrevista semiestruturada e o questionário. Inicialmente foram feitas trinta e cinco entrevistas com agricultores, em um universo aproximado de cento e trinta e dois. O critério de seleção dos entrevistados foi a disponibilidade do entrevistado. A partir da análise preliminar dos resultados obtidos nessa primeira rodada de entrevistas como os agricultores familiares de Santo Antônio, foi elaborado um questionário fechado, que foi aplicado ao restante do grupo de agricultores locais, totalizando cento e cinco questionários, o que significou uma margem de erro de 4,4 %.

A coleta das informações por meio da técnica da entrevista semiestruturada foi escolhida por favorecer a relação intersubjetiva entre o pesquisador e os entrevistados, o que permite compreender melhor os resultados encontrados. O seu objetivo é captar a percepção pessoal do entrevistado relativa ao assunto de interesse do estudo, neste caso o reúso agrícola de esgoto tratado de esgoto.

Com relação à percepção a respeito do reúso, buscou-se produzir elementos para a elaboração dos indicadores da pesquisa, além de identificar as circunstâncias em que ocorrem e quantificar o nível de aceitação ou rejeição das práticas de reúso. As entrevistas com agricultores foram realizadas buscando-se colher a percepção direta dos agricultores em relação ao reúso de água: vantagens, custos, riscos percebidos, atitudes diversas. Buscou-se identificar como o agricultor percebe os riscos, vantagens e desvantagens e as suas principais razões para aceitar ou rejeitar o reúso.

A população de agricultores familiares da região do distrito de Santo Antônio no município de São Domingos, representativa do território de identidade do sisalⁱⁱ, foi selecionada devido à sua proximidade de projetos de reúso de água, bem como às características típicas de semiárido deste município, tanto nos aspectos físicos quanto sociais e econômicos.

As entrevistas com formuladores de políticas de recursos hídricos foram realizadas usando ferramentas diferentes. Em alguns casos, os entrevistados escolheram responder as entrevistas por e-mail, enquanto outros responderam a entrevista pessoalmente. Esta situação, não desejável, foi decorrente de dificuldades impostas pelos próprios entrevistados, embora não houvesse um distanciamento geográfico que o justificasse. Em alguns casos, o entrevistado, após uma pré-entrevista pessoal, não concordou em gravar entrevista (nenhuma explicação fornecida), enviando, posteriormente, as respostas por e-mail.

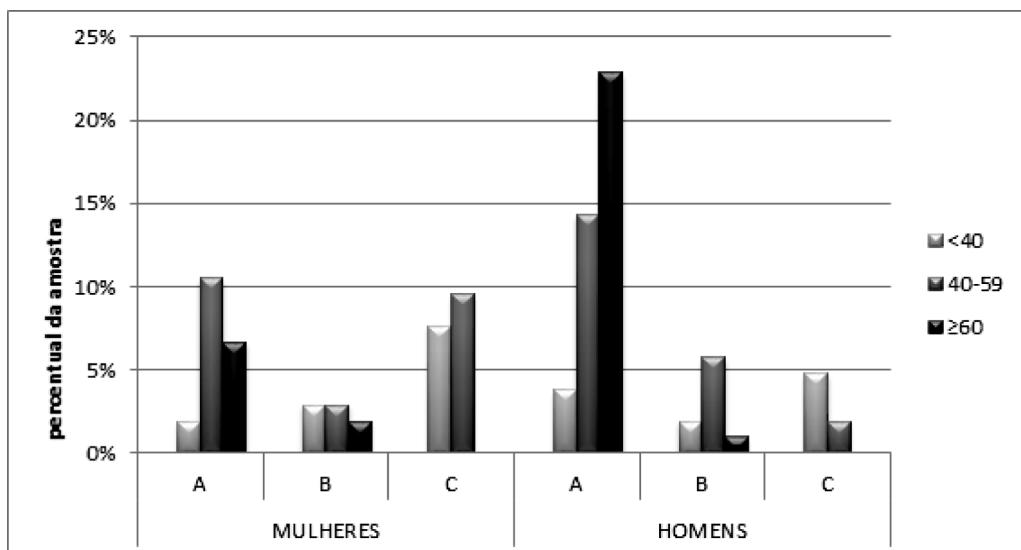
O grupo de formuladores da política de recursos hídricos é formado por membros do CONERH ou representantes de categorias representadas no CONERH. Assim sendo, o conjunto de atores entrevistado é composto por representantes dos setores: Usuário, Poder Público e Sociedade Civil, mais especificamente, Saneamento, Recursos Hídricos, Agricultura, Saúde, Educação e Indústria. Garantindo que as categorias relevantes ao tema reúso agrícola de água no semiárido estivessem representadas.

Resultados

O reúso de água, ainda que se apresente como uma prática reconhecida internacionalmente, não faz parte do conjunto de medidas adotada para mitigar as consequências da falta de água para manutenção de atividades agrícolas durante períodos de seca. As respostas às entrevistas e questionários indicam o nível de aceitação ou rejeição do reúso e como ele se manifesta.

Dentre os cento e cinco agricultores pesquisados (que representa 79,5 % da população de cento e trinta e dois agricultores familiares de Santo Antônio) sessenta e dois são homens e quarenta e três são mulheres. Dentre estes destaca-se a concentração nas faixas etárias mais elevadas: não foram localizados agricultores familiares com menos de vinte e cinco anos e, na faixa de vinte e cinco e vinte e nove anos, apenas três representantes. Observa-se uma concentração dentre os que apresentam menos e oito anos de escolaridade. Além disso, observa-se que a escolaridade cresce à medida que se diminui a idade, como pode ser observado na Figura 1, a seguir. Quando analisada a escolaridade segundo o sexo constata-se que as mulheres têm melhor escolaridade, com Ensino Médio completo.

Figura 1: Agricultores – escolaridade por sexo e faixa etária



Sendo:

- A Fundamental incompleto
- B Fundamental completo e Médio incompleto
- C Médio completo (ou mais)

Fonte: Elaboração própria com base na amostra pesquisada.

Os agricultores familiares de Santo Antônio trabalham em terras próprias ou são familiares que, na maioria dos casos, já estão no núcleo familiar por várias gerações. Quase a totalidade (96%) tem exercido essa atividade desde o final da infância. Os estabelecimentos rurais variam de pequenos lotes a propriedades de médio porte. O município de São Domingos caracteriza-se pela cultura do sisal, no entanto, esta atividade configura-se apenas como a terceira mais realizada pelos agricultores familiares, destacando-se, em primeiro lugar, os cultivos temporários de milho, feijão, mandioca e palma forrageira, seguido da criação de gado bovino para leite. O interesse dos pequenos agricultores pela produção de leite é surpreendente devido às dificuldades intrínsecas do clima semiárido, uma vez que esse tipo de criação exige e consome muita água e forragem, da mesma forma que causa um certo estranhamento o pouco destaque que tem criação de caprinos e ovinos, em tese, mais apropriada às condições naturais locais.

Considerando-se uma abordagem de aspectos gerais para específicos, foi levantada a percepção dos agricultores em relação ao reúso, procurando-se verificar o quanto esta prática poderia implicar ou não em uma oportunidade de acesso à água e o aumento da produção agrícola. A resposta inicial indica o quanto o indivíduo agricultor está aberto a uma nova tecnologia que aumente a oferta de água e contorne alguns aspectos nega-

tivos do meio ambiente local, como a ausência de saneamento básico, apesar de ainda não considerar todas as implicações da prática do reúso. Esta resposta é particularmente importante por estar relacionada à percepção de risco em relação a uma tecnologia nova e também ao interesse que a atividade possa despertar na comunidade. A forma como o indivíduo ou a comunidade percebe o reúso, está intrinsecamente ligada não somente à forma como percebe o ambiente em que vive, mas também a como percebe o risco. A percepção de risco, principalmente em face de novas tecnologias é sempre polêmica, devido ao temor do desconhecido e da sensação de perda de controle associada (SANTOS e FADUL, 2008).

O total de respostas negativas em relação às afirmações “Reúso pode garantir acesso a água durante a estiagem” e “Reúso pode contribuir para aumentar a produção agrícola” foi de 10% e 8%, respectivamente. Analisando-se as variáveis sexo e faixa etária, observa-se uma maior resistência entre as mulheres, com tendência crescente para a idade, destacando-se o percentual de 44% de respostas negativas entre as mulheres com mais de sessenta anos. Entre as mulheres jovens, a rejeição ao reúso tende a ser menor do que entre os homens jovens. A resposta de um membro do grupo é representativa da opinião dos que se opõem ao reúso, para ela,

[...] acontece que o resíduo da água fica na terra, mas a “micotina”, a sujeira da água fica na água... a gente pode usar, mas não é natural... (Entrevistada AF 21ⁱⁱⁱ, mulher maior de 60 anos).

Por outro lado, o grupo de agricultores familiares que é favorável ao reúso percebe claramente a oportunidade, não só de acesso a água e manutenção da agricultura, como as vantagens ambientais do reúso.

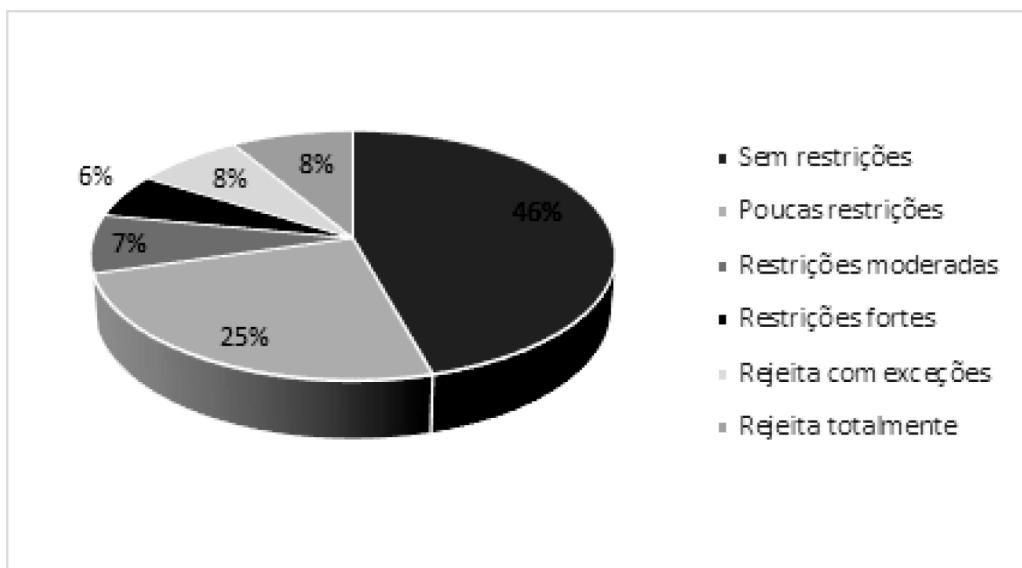
A partir das respostas obtidas, quantificou-se a restrição ao reúso: foram consideradas seis categorias (Quadro 1), de acordo com o número de respostas negativas ao reúso de água, aferindo-se a intensidade da restrição pessoal a prática em questão (Figura 2).

Quadro 1: Grau de rejeição ao reúso

Categoría	Número de respostas negativas
Sem restrições	0
Poucas restrições	1
Restrições moderadas	2
Restrições fortes	3
Rejeita com exceções	4
Rejeita totalmente	5

Fonte: Elaboração própria com base na amostra pesquisada.

Figura 2: Nível de rejeição do reúso agrícola entre agricultores



Fonte: Elaboração própria com base na amostra pesquisada.

A percepção de risco foi avaliada em relação às respostas aos principais aspectos identificados na literatura e durante as entrevistas: riscos ambientais, riscos à saúde, riscos comerciais (dificuldade de comercializar produtos irrigados com água de reúso) e, incluiu-se a rejeição por fatores de caráter subjetivo, identificada simplesmente como *nojo*. Verifica-se que a preocupação com a saúde domina a percepção de risco, sendo a preocupação com os riscos comerciais, também, significativa, assim como o fator *nojo*.

Os formuladores de política de recursos hídricos concordam que é fundamental a ampla discussão entre técnicos, poder público, usuários de água e sociedade civil, para uma adequada regulação do reúso. É consenso a necessidade de se definirem papéis entre os órgãos de governo, a fim de fomentar o reúso. Entrevistados (identificados sequencialmente como operador de política – OP) OP 1, OP 6, OP 7 e OP 12 afirmam não ser função das organizações em que atuam (EMBASA, CERB e INEMA) realizar reúso, com o que estão de acordo representantes do setor usuário (agrícola), sendo necessário, portanto, que o Poder Público atribua responsabilidades nesse sentido.

O Entrevistado OP 7 levanta a questão da falta de clareza da legislação atual em relação à abrangência da responsabilidade profissional. Como ainda falta uma regulação adequada, a prática do reúso pode criar sérios problemas aos profissionais das empresas de saneamento, que poderiam ser chamados a responder legalmente por problemas de saúde pública atribuídos ao reúso. Ainda em relação à legislação atual, o representante da Empresa Baiana de Abastecimento – EMBASA observou que a atual legislação é restritiva, sendo exageradamente exigente em relação aos padrões de qualidade, constituindo-se em

um entrave à realização do reúso. Concordando com ele, um representante da sociedade civil afirma:

O padrão de qualidade é estabelecido entre quem trata o esgoto e quem compra. A atual legislação impede o reúso. Se o fornecedor de esfente tratado te diz: é esgoto. A partir daí você lida com ele da forma adequada como se deve lidar com esgoto. (Entrevistado OP 14).

Os entrevistados OP 2 e OP 3, representantes da Petrobrás e SEDUR, respectivamente, acreditam que o reúso é uma alternativa economicamente viável, podendo ser vantajosa no semiárido. Outros entrevistados, representantes do CREA, Secretaria da Agricultura, Federação dos Produtores Rurais e EMBASA (OP 4, OP 10, OP 8 e OP1) acreditam que os custos do reúso seriam elevados, dificultando a implantação desta prática, sendo levantados os seguintes aspectos:

[...] creio serem elevados, para o cenário atual, levando-se em conta que o custo da água é relativamente baixo. Entretanto, se levarmos em conta o princípio do poluidor-pagador, a futura cobrança pelo uso das águas pelas agências de bacias e eventuais barreiras por danos ambientais, impostas por países desenvolvidos, a médio e longo prazo esses custos serão absorvidos pela cadeia produtiva. Talvez, num primeiro momento, seja mais interessante ao produtor, buscar métodos mais eficientes de irrigação para reduzir o volume de água utilizado, já que o seu custo tende a crescer (Entrevistado OP 4 – Sociedade Civil).

Há uma convergência de opiniões no que se refere às vantagens, principalmente para o semiárido, do reúso: reconhecendo-o como uma oportunidade de aproveitamento de água e dos nutrientes presentes no esgoto para irrigação de lavouras e a recuperação de solos. (Entrevistado OP 3, SEDUR).

Em termos dos riscos ambientais, os entrevistados observaram que o impacto em termos da contaminação do solo e das plantas e a degradação da paisagem depende do manejo adequado do reúso, o que requer constante monitoramento e planejamento da aplicação da água de reúso. Para o Entrevistado OP 2, setor usuário, é necessário acompanhamento técnico e fiscalização. No que concordam os seguintes entrevistados, que acrescentam:

Há sim a possibilidade de aumento de degradação dos solos, tanto pelo uso inadequado da irrigação, quanto por práticas agrícolas mal conduzidas (Entrevistado OP 4 – Sociedade Civil).

Os entrevistados associam o risco do reúso com a inexistência de manejo adequado. Lembrando-se que esta prática envolve dois grandes grupos de risco: o dos trabalhadores que vão lidar com a irrigação e o grupo de consumidores de produtos produzidos com água de reúso. Observa-se que, considerando-se as dimensões econômica, ambiental, sócio-cultural e político-institucional, encontramos diversos indicadores positivos ou negativos que conduzem a aceitação ou rejeição ao reúso. O presente grupo de atores entrevistados

relatou, na visão deles, quais seriam as razões para essas atitudes. Surpreendentemente, uma das razões citadas pelos Entrevistados OP 1, OP6 e OP 9, refere-se à noção de que existe uma abundância de água, tornando o reúso desnecessário. Questões culturais, educacionais e vontade política são alguns entre os fatores mais citados.

Os riscos ambientais estão associados aos potenciais de contaminação, salinização e alterações estruturais do solo. A contaminação pode ainda ocorrer pela presença de patógenos (parasitas, bactérias e vírus); produtos químicos, metais pesados e medicamentos presentes no esgoto. A monitoração adequada do efluente e sua interação no sistema solo-planta pode garantir a segurança necessária. Existe o risco dos sais presentes no esgoto contribuírem para a salinização do solo, o que exige um manejo cuidadoso da irrigação.

Discussão

Os grupos entrevistados na Bahia tendem a declarar, de imediato, um interesse positivo, mas, sutilmente, aspectos negativos em relação ao reúso são explicitados. As entrevistas demonstram que, do ponto de vista dos agricultores familiares, oportunidades de melhoria das condições de acesso à água, ou a simples possibilidade de participação em novos empreendimentos que representem melhoria das condições de vida são, em princípio, bem vindos. Os formuladores de política de recursos hídricos veem no reúso uma oportunidade de avanço em relação à gestão das águas. É como se não fosse possível a este grupo, em função da formação técnica e por se constituírem em agentes formuladores e implementadores de política das águas (membros de instituições governamentais ou organismos que definem e implementam políticas públicas), serem contrários ao reúso. Desta forma, as razões que têm dificultado a implantação desta prática não aparecem no primeiro plano do discurso, apesar de terem um peso significativo. A análise comparativa dos indicadores fornece uma leitura das percepções verificadas nos dois grupos.

Considerando-se os resultados obtidos, os dois grupos de atores percebem o reúso agrícola de água como uma nova fonte, uma oportunidade de acesso à água sempre disponível em períodos de estiagem. Um potencial aumento da produção agrícola seria o resultado do aumento desta ação utilizando-a em cultivos com menor exigência de qualidade de água.

O reúso é também visto como uma prática que pode contribuir para melhorias ambientais. As vantagens ambientais são percebidas por ambos os grupos estudados no que diz respeito à diminuição da pressão sobre os mananciais, diminuição da poluição e conservação da água, sobretudo de fontes do semiárido.

A questão dos custos relativos ao reúso, relacionam-se, sobretudo, à implantação de uma nova tecnologia, aos impactos sobre os custos de tratamento e de adubação.

Formuladores de política de recursos hídricos estão de acordo que, uma vez que a adoção de novas tecnologias possa, eventualmente, significar a necessidade de novos investimentos, particularmente em monitoramento da qualidade bacteriológica do efluente e dos produtos agrícolas, o rateio dos custos do tratamento do esgoto constitui um ponto polêmico, existindo pouca convergência entre operadores de recursos hídricos e representantes do setor agrícola sobre quem assumiria tais custos. Ademais, a possibi-

lidade de redução dos custos de adubação com a utilização da água de reúso é percebida positivamente por uma parte dos formuladores de política de recursos hídricos.

Os riscos relacionados ao reúso são percebidos pelos dois grupos, que veem relevância nos riscos à saúde, como também os fatores subjetivos e culturais que podem levar à rejeição do reúso. Entretanto, o que a literatura tem demonstrado é que os riscos à saúde são considerados contornáveis, dependendo do nível de conhecimento da população, treinamento técnico e manejo adequado do reúso de água. Os fatores subjetivos e culturais dependem também da correta abordagem da população acerca do reúso, bem como da elucidação dos processos, benefícios e riscos envolvidos nessa prática.

Conclusões

O reúso agrícola de água, considerando as percepções dos atores pesquisados, é uma ideia atraente, por ser uma oportunidade que beneficiaria a sociedade e o meio ambiente, mas de baixa viabilidade por não ser competitivo com outras práticas, podendo incorrer em novos riscos e assim demandar outra forma de gerir os recursos hídricos e o saneamento. Isso implicaria em mudanças de ordem político-institucional. Portanto, para que o reúso de água seja inserido nas políticas públicas, ele precisa ser percebido como uma necessidade de agricultores e de formuladores de política de recursos hídricos.

A percepção do agricultor familiar a respeito do uso do esgoto tratado na agricultura foi avaliada a partir das respostas da amostra analisada, que apresentou características peculiares associadas à atual situação socioeconômica do Território de Identidade do Sisal. Destaca-se o pequeno número de jovens entre os entrevistados, apresentando uma característica demográfica diferente da observada para o município, apesar da alta representatividade demográfica da amostra. Este fato pode ser justificado pela baixa capacidade de atração das atividades agrícolas, o que leva os jovens a buscarem atividades com remuneração regular no setor de serviços ou no serviço público municipal. Como resultado da pesquisa, destaca-se o fato de que parcela significativa dos agricultores de Santo Antônio mantêm atividades geradoras de renda paralelas à agricultura. A dificuldade de manter a atividade agrícola como geradora de renda na região semiárida tem impacto direto na falta de interesse pelo reúso agrícola.

O risco à saúde é a principal preocupação dos agricultores e formuladores de política entrevistados, que consideram que os riscos à saúde do trabalhador e do consumidor devem ser reduzidos ao máximo. No entanto, há divergências quanto aos critérios de segurança a serem adotados, considerados necessários pelos representantes da saúde, mas excessivos pelos representantes do setor agrícola. A resolução estadual sobre reúso de água reflete as recomendações da OMS, que adota critérios bastante restritivos em termos da qualidade dos efluentes aplicados na agricultura, seguidos pela grande maioria dos países que praticam o reúso planejado da água.

Fatores de ordem ambiental, social, econômica e político-institucional determinam a formação da visão dos diversos atores sobre o reúso de água. O fator ambiental determina a necessidade de se realizar reúso, uma vez que a escassez de água e o empobrecimento dos solos configuram-se como ponto de partida da transformação do efluente de esgoto

de um rejeito em um recurso, na percepção social. O reúso tem tido sucesso em situações onde há escassez de água, mas também onde a produção agrícola tem alto valor. A implantação de sistemas planejados exige esforço do setor público em se articular e interesse dos agricultores em suplantar barreiras culturais e investir tempo e recursos em uma nova tecnologia.

O reúso demonstrou gerar interesse suficiente, seja entre agricultores ou entre formuladores da política, para que se persiga o seu desenvolvimento e implantação. Para ter efeito, essa prática deve ser integrada a outras tecnologias apropriadas para o semiárido, que associem gestão de recursos hídricos, saneamento e produção agrícola a fim de promover melhores condições sociais e econômicas na região rural do semiárido, tais como: saneamento ecológico, barragens subterrâneas e cisternas para aproveitamento de água de chuva. Estas ações, como quaisquer outras, dependem, para o seu sucesso, de continuidade de estudos, desenvolvimento tecnológico, intervenção e acompanhamento, com presença permanente do estado no semiárido, em todas as suas esferas.

Notas

- i Esgotos tratados, ou não, são usualmente lançados em corpos d'água, onde são diluídos, configurando-se esta como uma demanda, que pode ser de grande impacto sobre o manancial.
- ii Território de Identidade é entendido como um espaço físico caracterizado por elementos sociais, econômicos, ambientais e políticos que definem um importante grau de coesão entre os que vivem nesse espaço, oficialmente definido pelo Governo do Estado da Bahia.
- iii Para fins da análise qualitativa, os entrevi

Referências Bibliográficas

AL-NAKSHABANDI, G.A. *et al.* Some environmental problems associated with the use of treated waste water for irrigation in Jordan. **Agricultural Water Management**, vol. 34, 1997, p. 81-94

ASANO, T. Water from (waste) water – the dependable water resource. **Water Science and Technology**. v. 45, p 23-33, IWA Publishing, 2002.

BAGGETT, S., JEFFREY, P., JEFFERSON, B. Risk perception in participatory planning for water reuse. **Desalination**, v. 187, p.149–158, 2006.

DILLON, P. Water reuse in Australia: current status, projections and research. **Proc. Water Recycling**, p. 99-104, Australia, Adelaide, 2000.

DUROUSSET, E.; COHEN, M. **Exclusion sociale et gestion des ressources hydriques: ie double défi des politiques de développement dans la zone semi-aride du Brésil**. Natures Sciences Société, [S.I.], v. 8, n. 2, p. 17-30, 2000.

FRIEDLER, E. Water reuse an integral part of water resources management: Israel as a case study. **Water Policy**, v. 3, p. 29–39, 2001.

HARUVY, N. Agricultural reuse of wastewater: nation-wide cost-benefit analysis. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, v. 66, 1997, p. 133-119.

HESPANHOL, I. Um novo paradigma para a gestão de recursos hídricos. *Estudos Avançados.*, São Paulo, v. 22, n. 63, 2008.

HURLIMANN, A. *Community Attitudes to Recycled Water Use: an Urban Australian Case Study – Part 2*. The University of Melbourne, Cooperative Research Centre for Water Quality and Treatment, 2008.

HURLIMANN, A. et al. Establishing components of community satisfaction with recycled water use through a structural equation model, *Journal of Environmental Management*, v. 88, p. 1221-1232, 2008.

IBGE INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Censo Demográfico 2010: Características da população e dos domicílios. Resultados do Universo*. Rio de Janeiro. 2011.

MILLER, G. W. Integrated concepts in water reuse: managing global water needs. *Desalination*, v. 187, p. 65-75, 2006.

MONTE, M. H. M. Water Reuse in Europe. *E-Water Official Publication of the European Water Association (EWA)*. 2007.

OLIVEIRA, F. *Aproximações ao enigma: o que quer dizer desenvolvimento local?* São Paulo, Pólis; Programa Gestão Pública e Cidadania/EAESP/FGV, 2001. 40p.

REBOUÇAS, A. C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. G. *Águas doces no Brasil capital ecológico, uso e conservação*, São Paulo, Escrituras Editora, 1999.

SALGOT M et al. Wastewater reuse and risk: definition of key objectives. In *Desalination*. V. 187. p. 29-40, 2006.

SALGOT, M. Water reclamation, recycling and reuse: implementation issues. *Desalination*, v. 218, p. 190-197, 2008.

SANTOS, M. E. P.; FADUL, E. . As Sociedades Contemporâneas e a Gestão Pública do Risco. *O&S. Organizações & Sociedade*, v. 15, p. 28-38, 2008.

SEI Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia. *Estatísticas dos Municípios Baianos: Território de identidade Sisal*. 2011.

SUDENE. *Agenda 21 brasileira: Encontro Regional do Nordeste*. Ministério do Meio Ambiente, Banco do Nordeste, Brasilia, novembro de 2001.

URKIAGA, A. et al. Development of analysis tools for social, economic and ecological effects of water reuse. *Desalination*, v. 218, p. 81-91. 2008.

USEPA. *Guidelines for Water Reuse*. 2004.

WINPENNY, J. et al. *The wealth of waste: the economics of wastewater use in agriculture*. FAO Water Reports. Roma. 2010.

Submetido em 14/08/2012
Aceito em: 17/10/2013

VIABILIDADE DO REÚSO DE ÁGUA COMO ELEMENTO MITIGADOR DOS EFEITOS DA SECA NO SEMIÁRIDO DA BAHIA

MARTHA SCHÄER-BARBOSA

MARIA ELISABETE PEREIRA DOS SANTOS

YVONILDE DANTAS PINTO MEDEIROS

Resumo: Este artigo tem o objetivo de avaliar a viabilidade de implantação do reúso agrícola de água como elemento mitigador dos efeitos da seca no semiárido baiano, analisando as razões para a implementação de políticas de reúso de água sob o ponto de vista de agricultores e de formuladores de política de recursos hídricos. A pesquisa foi localizada em São Domingos, município da região semiárida da Bahia e a metodologia consistiu na realização de entrevistas semiestruturadas e aplicação de questionários fechados. Os resultados indicam que a questão cultural se constitui em obstáculo importante, seja pelo sentimento de repulsa, ou pela crença de que a prática pode trazer riscos à saúde, entretanto, os principais fatores que dificultam a implantação de reúso são de ordem econômica, destacando-se o pouco valor da produção agrícola na referida região.

Palavras-Chave: Política de recursos hídricos; Percepção social; saneamento.

Abstract: This paper intends to evaluate the feasibility of implementing wastewater reuse as a mitigating factor of the effects of periodical droughts in Bahia's Semi-Arid Region, considering small farmers and policy formulators views on this practice. The research site was a small municipality of Bahia's semi-arid, São Domingos. The methodology consisted of semi-structured interviews and questionnaires. The obtained results partially confirmed the initial hypothesis, indicating that cultural based perceptions are an important factor: being either the spontaneous repulsive response or the belief that this practice poses a health risk. But the results also point these as obstacles that can be conquered. The research indicated that Economic factors were the most difficult problems to overcome. Nevertheless, the social importance of family agriculture to this region justifies the efforts to build the necessary institutional infra-structure to accomplish the implementation of a wastewater reuse policy.

Keywords: Water resources policy; Social perception; Sanitation.

Resumen: Este artículo tiene como objetivo evaluar la factibilidad de implementar la reutilización agrícola de aguas como un factor de mitigación de la sequía en la región semiárida de Bahía, el análisis de las razones de la aplicación de las políticas de reutilización de agua desde el punto de vista de un grupo de agricultores y de formuladores de políticas de recursos hídricos. La investigación es localizada en São Domingo, municipio de la región semiárida de Bahía. La metodología fue fundamentada en entrevistas semiestructuradas e cuestionarios. Los resultados indican que la cuestión cultural es un obstáculo importante, sea por el sentimiento espontáneo de rechazo, o la creencia de que el proceso adoptado puede traer riesgos para la salud. Todavía los principales factores que dificultan su aplicación son de orden económico. Sin embargo, la importancia social de la agricultura de esta región justifica la construcción del marco institucional adecuado para esta tarea.

Palabras clave: Política de recursos hídricos; Percepción social; Saneamiento.
