

Avaliação de escassez hídrica em comunidades rurais no entorno de unidades de conservação de proteção integral: índice de pobreza hídrica no assentamento João Batista Soares, Restinga de Jurubatiba, RJ, Brasil

Assessment of Water Shortage in Rural Communities in the Surroundings of Integral Protection Conservation Units: Water Poverty Index in the João Batista Soares Settlement, Jurubatiba National Park, RJ, Brazil

Fernanda Lerner *
Maria Inês Paes Ferreira **

As baixas qualidade e quantidade de água têm impactos na saúde, afetam o meio ambiente e a capacidade dos ecossistemas de fornecer serviços ecossistêmicos. Especialmente no meio rural, a água de qualidade apropriada, disponível no momento certo, é necessária para satisfazer as necessidades básicas e para melhorar a produtividade da terra e do trabalho. O Índice de Pobreza Hídrica (IPH) tem capacidade de avaliar se os indivíduos possuem esse recurso natural, em quantidade e qualidade satisfatória, para uso doméstico e da comunidade. Este trabalho se concentra na aplicação do IPH no assentamento de reforma agrária João Batista Soares, Carapebus, Brasil. O assentamento possui problemas ambientais como degradação do solo e falta de cobertura vegetal, sendo considerado vulnerável ambiental. Pela aplicação do IPH, concluiu-se que o assentamento também possui escassez hídrica, uma vez que o resultado do índice foi de 42,5%, índice que reflete insegurança hídrica. A escassez hídrica dos assentados afeta a produção, a obtenção de renda e a qualidade de vida desses indivíduos. Acredita-se que o acesso a financiamentos e subsídios, que são direito dos assentados, possa amenizar o quadro de escassez hídrica e minimizar a vulnerabilidade ambiental enfrentada por esses indivíduos.

Palavras-chave: Pobreza rural. Assentamento de reforma agrária. Agricultura familiar. Carapebus.

Low quality and quantity of water have health impacts, and affects the environment, as well as the ability of ecosystems to provide ecosystem services. Especially in rural areas, water with appropriate quality, available at the right time is required to meet basic needs and to improve the productivity of land and labor. The Water Poverty Index (WPI) is able to assess whether individuals possess this natural resource in satisfactory quantity and quality, for both household and community use. This work focuses on the application of WPI in João Batista Soares Agrarian Reform Settlement, Carapebus, Brazil. The settlement has environmental problems such as degraded soil, lack of vegetation, and it is considered environmentally vulnerable. Through the application of the WPI, we conclude that the settlement also has water shortage, as the index result was 42.5%, a rate which reflects water insecurity. The water shortage of the settlers affects their production, earning income and quality of life. We believe that access to the settler's rights to funding and grant can alleviate water shortage and minimize the environmental vulnerability faced by these individuals.

Key words: Rural poverty. Land reform settlements. Family farming. Carapebus.

* Mestre em Engenharia Ambiental pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (IFFluminense). Professora de Geografia nas Prefeituras Municipais de Cabo Frio e Macaé/RJ – Brasil. E-mail: fernanda.lerner@hotmail.com.

** Doutora em Ciência e Tecnologia de Polímeros pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (IFFluminense) campus Macaé, Macaé/RJ – Brasil. E-mail: ines_paes@yahoo.com.br.

1 Introdução

Em nível mundial, o acesso a água pode ser considerado um dos fatores limitantes para o desenvolvimento socioeconômico. A ausência da água ou sua contaminação vinha levando a óbito milhares de pessoas pelo mundo, mesmo assim até 2015 o mundo ainda não havia concretizado os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODMS) em relação a essa temática (PNUD, 2016). O relatório desse órgão prevê ainda o aumento da demanda hídrica, assim como da contaminação de fontes de água potável para as próximas décadas. Com isso, perpetua-se a negação do direito dos mais pobres a saúde (por meio do acesso a água), impede-se a igualdade de gênero (pois as mulheres e crianças são as que mais sofrem com os problemas de água) e dificulta-se economicamente o desenvolvimento (PNUD, 2004).

Para Castro e Scariot (2005), a baixa qualidade e quantidade de água têm impactos negativos diretos nos meios de vida das populações mais pobres, na saúde e na vulnerabilidade a crises de todos os tipos. Elas também afetam o meio ambiente, a capacidade dos ecossistemas de fornecer serviços ambientais e a probabilidade de desastres ambientais.

Conforme Desai, secretário-geral da Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável, não é possível melhorar a difícil situação dos pobres do mundo sem fazer alguma coisa em relação à qualidade da base de recursos dos quais eles dependem: as terras e os recursos hídricos. Para o secretário, melhorar a utilização dos recursos hídricos é decisivo para todas as outras dimensões do desenvolvimento sustentável. Então, segundo ele, “Nenhuma medida poderia contribuir mais para reduzir a incidência de doenças e salvar vidas no mundo em desenvolvimento do que fornecer água potável e saneamento adequado a todos” (CASTRO; SCARIOT, 2005).

Nesse contexto, cerca de 75% das pessoas mais pobres do mundo vivem em áreas rurais e para eles o acesso a água pode significar a diferença entre a vida e a morte. A disposição da água é altamente relevante, pois é impossível escapar da pobreza extrema sem acesso adequado a água¹ (SULLIVAN; MEIGH, 2006).

A relação entre água e pobreza rural é discutida na literatura e concorda-se que a água de qualidade apropriada, disponível no momento certo, é essencial para satisfazer as necessidades básicas e para melhorar a produtividade da terra, trabalho e outros insumos produtivos (SULLIVAN; MEIGH, 2006). Assim, muitas famílias rurais no mundo dependem da agricultura e de outras atividades de pequena escala altamente dependentes da água². Além disso, as fontes de renda dessas famílias são normalmente revertidas em educação e saúde para os integrantes da família (SULLIVAN et al., 2006). Então, um melhor acesso à água para os diferentes usos possivelmente resultará em melhores condições de vida para as famílias pobres (SULLIVAN; MEIGH, 2006).

Sullivan et al. (2002) desenvolveram um índice para o gerenciamento da água que avalia se os indivíduos possuem esse recurso natural em quantidade e qualidade satisfatória para uso doméstico e da comunidade, o Índice de Pobreza Hídrica (IPH) - *Water Poverty Index* (WPI).

1 Porém a disponibilidade de água potável não leva automaticamente ao alívio da pobreza.

2 Como para a horticultura, produção de cerveja, fabricação de tijolos, materiais têxteis e outros artesanatos que requerem água.

O IPH tenta refletir sobre a disponibilidade física da água, como a população é servida por ela e a manutenção da integridade ecológica e dinâmica das águas. Ele torna a ligação entre pobreza, exclusão social, saúde, integridade ambiental e disponibilidade de água mais explícita, além de permitir a identificação de mecanismos para a decisão política e a gestão das questões hídricas (SULLIVAN et al., 2002). Conforme Maranhão e Oliveira (2010), o IPH foi desenvolvido a partir de uma metodologia interdisciplinar, que permite ao gestor identificar e estimar como a escassez hídrica afeta a qualidade de vida e a economia local. Dessa forma, ele pode ser aplicado na supervisão e monitoramento dos recursos hídricos, como um importante instrumento de apoio ao planejamento e gestão da água.

Segundo Lawrence et al. (2002), a metodologia do IPH combina a disponibilidade de água e seu acesso com a capacidade das pessoas de terem acesso a essa água das formas mais variadas. Nesse sentido, os autores mostram que as pessoas podem ter a sensação de não ter água para as suas necessidades básicas, porque ela realmente não está disponível. Elas podem ter que andar um longo caminho para conseguir água, mesmo quando ela existe na redondeza, pelo fornecimento estar restrito ou pela qualidade inadequada. Ademais, o acesso pode não existir pelo baixo rendimento das populações que não podem dar “o luxo” de pagar pela água. Dessa forma, existem adaptações do IPH para casos variados.

Na região Norte Fluminense está estabelecido o Assentamento João Batista Soares. O assentamento foi criado em 2008, por meio da desapropriação de uma fazenda monocultora de cana-de-açúcar, na localidade da Rodagem no município de Carapebus. Lerner e Ferreira (2016) relataram que os beneficiários de lotes nesse assentamento carecem de subsídios financeiros para moradia, compra de insumos e de equipamentos e também possuem deficiência na assistência técnica e logística. Além disso, a área escolhida para reforma agrária possui solos degradados pelas atividades monocultoras da cana com baixa produtividade agrícola, o que, para as autoras, provoca um processo de vulnerabilidade ambiental nas famílias assentadas. A situação descrita se torna mais grave por os assentados relatarem possuir graves restrições de quantidade e acesso a água, que, caso constatadas, aumentam a vulnerabilidades desses indivíduos.

A fim de esclarecer essa situação e evidenciar as condições dessa comunidade, foi indagado aos beneficiários de lotes do Assentamento João Batista Soares se possuíam água, em quantidade e qualidade satisfatória, para uso doméstico e produção rural. A hipótese foi de que esses indivíduos carecem de acesso a água doce, limpa e saudável para colheita e gado, e potável para uso doméstico, ambas de forma segura e equitativa. Acredita-se que o assentamento apresenta um baixo valor de WPI, em virtude das queixas de falta de água e perda de produção pelos assentados. O *deficit* hídrico pode estar ligado à baixa precipitação, característica da região onde o assentamento está inserido ou à falta de infraestrutura de abastecimento de água e saneamento básico na localidade.

Assim, a proposta do presente trabalho foi estimar o IPH no Assentamento João Soares e vincular o bem-estar das famílias com sua disponibilidade de água. Isso se deu por meio de adaptação da metodologia descrita em literatura, a qual se baseia em pesquisa documental de dados secundários associados aos componentes descritos por Sullivan et al. (2002). Na adaptação do índice ao caso do assentamento estudado, foram empregados dados primários de percepção

ambiental dos assentados, obtidos via diagnóstico rural participativo (DRP), mantendo-se o mesmo número de componentes sugerido por Sullivan et al. (2002), porém com diferentes subcomponentes a eles associados. Os detalhes da adaptação metodológica aqui proposta para a localidade em estudo serão descritos no decorrer deste artigo.

A relevância do estudo envolve o fato das populações rurais pobres serem por vezes marginalizadas em muitos aspectos do desenvolvimento. Nesse caso, a falta de água ou o acesso inadequado a ela levam a baixos níveis de produção rural e de saúde. A ferramenta proposta se apresenta como um primeiro esforço na área em estudo para chamar a atenção para este grupo de assentados. Com isso, espera-se subsidiar informações para tomada de decisão do poder público e, que, essa possa dar maior prioridade às necessidades básicas desses indivíduos.

2 Metodologia

O método executado nesta pesquisa foi o hipotético dedutivo, por meio da revisão de literatura e estudo de caso. A consulta à literatura foi feita a partir: do Google Acadêmico, Scielo, portal de periódicos da CAPES, livros, monografias (graduação, pós-graduação *lato sensu*, dissertações e teses), trabalhos publicados em anais de congressos e estudos de especialistas, no período compreendido entre novembro de 2015 e julho de 2016. A escolha dos artigos teve como base as palavras-chave e objetivos deste trabalho, além dos indexadores de pesquisa: pobreza hídrica; pobreza hídrica rural; pobreza rural; Índice de Pobreza Hídrica (IPH); *Water Poverty Index* (WPI); *Rural Water Livelihoods Index* (RWLI); Índice de Água de Moradias Rurais e Assentamentos de Reforma Agrária.

O recorte específico deste artigo buscou, por meio da literatura consultada, discutir a relação entre a pobreza e a escassez hídrica, além de subsidiar informações para formulação de recomendações para a resolução da questão hídrica no assentamento.

O IPH é um índice composto. Os procedimentos para seu cálculo têm base nos princípios da Análise Multicriterial. O IPH originalmente é formado pela média ponderada de cinco componentes ou indicadores: (i) Disponibilidade de Recursos Hídricos; (ii) Acesso a Água; (iii) Capacidade; (iv) Uso da Água e; (v) Ambiente, conforme apresentado na Equação 1. Cada componente pode ter mais de dois subcomponentes. Dessa forma, deve-se inserir no cálculo os respectivos subcomponentes extras e seus pesos de ponderação, conforme a fórmula 1. Posteriormente, os componentes medidos são agregados em conjunto pelo somatório do escore do componente multiplicado pelo seu respectivo peso de ponderação, ou medida de importância. O resultado é dividido pelo somatório dos pesos de ponderação de todos os componentes.

$$IPH = \frac{w_r R + w_a A + w_c C + w_u U + w_{am} Am}{w_r + w_a + w_c + w_u + w_{am}} \quad (1)$$

Onde,

R: Disponibilidade de Recursos Hídricos.

A: Acesso a Água.

C: Capacidade.

U: Uso da Água.

A: Ambiente.

w_r : peso de ponderação do componente Disponibilidade de Recursos Hídricos.

w_a : peso de ponderação do componente Acesso a Água.

w_c : peso de ponderação do componente Capacidade.

w_u : peso de ponderação do componente Uso da Água.

w_a : peso de ponderação do componente Ambiente.

O resultado do valor calculado na equação 1 ao ser multiplicado por 100 gera o IPH (%), cujo valor situa-se entre 1 e 100: quanto mais próximo de 100 melhor é a condição em relação a água daquele local, e quanto mais próximo a 1 pior é a situação em relação à questão hídrica daquele local (SULLIVAN et al., 2002).

As adaptações aos procedimentos metodológicos para cálculo do IPH realizadas neste trabalho foram: (i) composição de componentes e subcomponentes adequados à realidade do assentamento; (ii) coleta de dados primários na forma de uma oficina de DRP (VERDEJO, 2006).

Considerou-se o componente Recurso (R) englobando a percepção dos entrevistados acerca do comprometimento dos recursos hídricos no assentamento, associado a deficiências no saneamento básico e ao tipo de sistema de saneamento existente nos lotes. Já o Acesso (A) relacionou-se à disponibilidade de água potável para o abastecimento humano. Para estimar o componente Capacidade (C) empregou-se apenas um subcomponente: a dependência da renda da produção ligada à terra, a qual pode ser severamente comprometida em situações de escassez hídrica. O componente Uso (U) incluiu dois subcomponentes: (i) os usos domésticos da água e também a dessedentação de pequena criação animal; (ii) os usos para atividades agropecuárias. No componente Ambiente (Am) também foram empregados dois subcomponentes: (i) a perda de renda por enchentes; e (ii) a perda de renda por seca.

As variáveis foram pontuadas em três níveis (5, 3 e 1) e a pontuação obtida foi empregada para gerar o IPH, considerando-se pesos iguais (w_i) para cada componente, (uma vez que os assentados apontaram entender todos os componentes como igualmente importantes para suas vidas), adaptando-se assim as questões locais à metodologia original desenvolvida por Sullivan et al. (2002). O valor final de cada indicador é uma média aritmética das variáveis que foram normalizadas.

A oficina de DRP para coleta de dados foi realizada no dia 18 de junho de 2016, na Escola Municipal Maria Ana Batista, na localidade da Rodagem. Os trabalhos durante a oficina tiveram suporte da Associação de Moradores do Assentamento João Batista Soares e o auxílio de quatro moderadores, dois homens e duas mulheres. Estiveram presentes cerca de 40 pessoas envolvidas no assentamento. Os grupos foram divididos conforme o gênero em duas salas diferentes, para posterior investigação das diferentes visões em relação à pobreza hídrica.

Participaram da oficina 11 mulheres e 17 homens. A representação foi de um indivíduo por lote, ou seja, 28 lotes de um total de 60³ lotes. Cada integrante recebeu fichas na forma de rostos representando sentimentos (feliz, neutro e triste) e papéis com cores de diferentes intensidades (vermelho - muito importante; cinza - médio; azul - pouco importante) para que se montasse o DRP. As fichas de sentimentos serviram para formar o escore dos subcomponentes e as cores de intensidade, seus pesos. O cálculo e a normalização dos subcomponentes foram feitos conforme as recomendações de Sullivan et al. (2006) e Sullivan et al. (2002) com a adaptação para o formato de DRP.

3 O Índice de Pobreza Hídrica do Assentamento João Batista Soares

3.1 Características do Assentamento João Batista Soares

O Assentamento João Batista Soares foi criado em 2008. Ele se consolidou a partir da desapropriação de uma fazenda produtora de cana-de-açúcar. O cultivo da cana-de-açúcar na área fazia uso de agroquímicos, de mecanização e de agrotóxicos, e não respeitava as áreas de APP. Isso deixou um grande passivo ambiental para a área onde se consolidou o assentamento: a ausência de vegetação protetora de solo, o solo degradado, os cursos de água canalizados, os olhos-d'água desprotegidos, são algumas dos problemas enfrentados pelos assentados na área (LERNER; FERREIRA, 2016). São 60 famílias na área, sendo nove delas famílias de antigos funcionários da Usina de Carapebus. Os lotes têm cerca de 11 ha cada um.

O uso de poços subterrâneos é a principal fonte de suprimento de água do assentamento. Normalmente rasos, os aquíferos estão aproximadamente de quatro a seis metros de profundidade (INCRA, 2011). Com a alta permeabilidade apresentada pelo tipo de solo, a baixa profundidade do lençol freático e a não instalação de saneamento básico, o lençol freático pode estar contaminado.

Segundo o relatório do INCRA (2011), com o processo de ocupação da área, a plantação de cana vem sendo substituída por uma agricultura de baixo impacto ambiental e com elevado potencial agroecológico. Os sistemas produtivos encontrados no assentamento consistem na combinação de atividades produtivas destinadas ao mercado e ao autoconsumo. Os gêneros cultivados com mão de obra familiar são aipim (*Manihot esculenta*), abóbora (*Cucurbita moschata*), quiabo (*Abelmoschus esculentus*), milho (*Zea mays*), feijão (*Phaseolus vulgaris*) e crotalária (*Crotalaria juncea*). Cada gênero tem área de um a 0,5 ha por cultura em cada lote.

A presença dos canais tem sido uma das limitações na expansão dos cultivos. Junto à cana se mistura a vegetação pioneira e, com isso, torna-se difícil a sua retirada dificultando o manejo desta vegetação e conseqüentemente da produção agrícola (INCRA, 2011). Em relação às práticas na produção animal, destacam-se atividades de baixo nível

.....
 3 Ressalta-se que, segundo relatos dos assentados, alguns lotes foram abandonados pelos antigos beneficiários e está havendo um reassentamento de novos beneficiários na área. Em diálogo com um dos assentados, ele relata que em torno do seu lote (lote 60) existem 5 lotes que estão completamente abandonados há mais de 2 anos.

tecnológico de manejo extensivo e semiextensivo como a bovinocultura leiteira, a avicultura, a caprinocultura, a ovinocultura e a suinocultura.

Os assentados relatam como dificuldades o escoamento da produção, o não acesso ao crédito e à frequência de intempéries diversas, como ataque de pragas e doenças, o vento excessivo, as técnicas rudimentares de produção e as secas prolongadas que são fatores limitantes à obtenção de maiores produções. Além disso, o solo é caracterizado por ter sido muito explorado pela Usina Carapebus, o que o tornou empobrecido devido ao monocultivo histórico e às queimadas frequentes. O manejo químico, com pesadas doses de agrotóxicos, também contribuíram com esse empobrecimento (INCRA, 2011).

Perdas constantes em razão da falta de chuvas na região também foram relatadas pelos assentados. Ainda relatam que não possuem acesso aos benefícios e créditos que são de direito para os beneficiários da reforma agrária. Sem esses benefícios eles não conseguem investir em sistemas para melhorar a questão da água no assentamento como, por exemplo, a instalação de estruturas de irrigação. Essas questões associadas à qualidade ambiental impossibilitam a reprodução social e econômica dessas famílias na terra, fazendo com que muitos tenham abandonado seus lotes ou tenham feito arrendamento.

Os solos do assentamento são do tipo latossolos, gleissolos e neossolos. É nos latossolos que se encontram a maior parte das áreas úteis de produção dos lotes. Entretanto, este solo encontra-se altamente degradado, laterizado e compactado devido aos anos de mecanização pesada adotada pelo sistema de produção da monocultura da cana. O solo também não apresenta matéria orgânica em seu agregado, o que também dificulta a retenção da água e aumenta o escoamento superficial (LERNER; FERREIRA, 2016).

A precipitação na região do assentamento perfaz uma média de 1.100 milímetros anuais⁴. Os meses de maior precipitação são os meses de verão. No verão dos anos 2015 e 2016 os assentados relatam que houve poucas chuvas, muito abaixo das médias históricas registradas para a região. Com isso houve perdas ainda maiores com a falta de água.

3.2 O IPH do Assentamento João Batista Soares

Para investigar a questão hídrica no assentamento foi aplicada a adaptação metodológica do IPH, por meio de uma oficina de DRP. Na ocasião do DRP foi feita a divisão dos participantes por gênero, para proporcionar às mulheres mais voz na participação. Dessa forma foram gerados três valores de IPH: segundo a percepção das mulheres, outro segundo a percepção dos homens e finalmente o IPH geral para o assentamento (média aritmética dos dois anteriores).

A Tabela 1 é uma transcrição e síntese da situação apontada para cada componente e subcomponente no assentamento. Os números constantes em cada situação de componente representam o número de assentados que consideram cada uma das situações apresentadas para os subcomponentes. Com base nesses valores, foram feitos os cálculos descritos na metodologia.

4 Dados coletados na Estação meteorológica da Antiga Usina Carapebus, localizada a cerca de 6 km da área do assentamento. A média dos dados é relativa às coletas de todos os meses do ano, no período de 1972 a 2003 (ICMBio, 2008).

Cada assentado deveria colar no cartaz disponibilizado a situação do seu lote em relação aos subcomponentes relacionados. Se algum dos assentados tivesse, por exemplo, acesso à água por meio de rede pública, colaria o rosto feliz, por essa ser a melhor condição. No entanto, no exemplo apresentado, pode-se observar que entre os homens e mulheres nenhum possui acesso a rede pública, 16 homens tem poço com cano, um carrega a água em baldes. Entre as mulheres, sete têm acesso de poço com canalização e quatro carregam a água em baldes. Cada componente e subcomponente foi construído nessa lógica.

A Tabela 2 mostra os valores dos componentes formadores do WPI encontrados para cada categoria.

Observa-se que o valor de WPI calculado para o grupo das mulheres é inferior ao valor encontrado para o grupo dos homens em três componentes, sendo contudo bastante superior no componente ambiente, devido principalmente às respostas do subcomponente “perda de produção devido à enchentes”, relatada inexistente pelas mulheres, diferentemente dos homens.

A forma como as mulheres percebem a questão de escassez hídrica difere da forma como os homens percebem essa questão. Tal diferença de percepção pode ser devido ao envolvimento diferenciado que esses gêneros possuem com a terra. Muitas vezes, culturalmente são os homens os responsáveis pela dessedentação animal e pelos cultivos agrícolas, enquanto as mulheres estão mais ligadas aos afazeres domésticos ou trabalham fora do assentamento para completar a renda agrícola, vivenciando de forma menos traumáticas a ocorrência de enchentes nas áreas produtivas.

Tabela 1: Situação do assentamento em relação aos componentes e subcomponentes do IPH na visão dos assentados

COMPONENTE	Subcomponentes	Nível alto (riqueza hídrica)	Nível médio (pobreza hídrica moderada)	Nível baixo (pobreza hídrica severa)
RECURSO (comprometimento por falta de saneamento)	Sistemas de Saneamento	Rede pública	Fossa filtro sumidouro	Céu aberto e outros
	Homens	0	4	12
	Mulheres	0	0	10
	Assentamento	0	4	22
ACESSO	Abastecimento de Água	Rede pública	Poço com cano	Poço e carrega água
	Homens	0	16	1
	Mulheres	0	7	4
	Assentamento	0	23	5
CAPACIDADE	Renda que vem da terra	Toda a renda	Metade da renda	Menos da metade da renda
	Homens	1	5	10
	Mulheres	0	1	9
	Assentamento	1	6	19
USO DA ÁGUA 1 (abastecimento doméstico e pequena criação)	Possui água para uso humano e animal	Sempre	Às vezes	Nunca tem
	Homens	4	6	6
	Mulheres	2	6	3
	Assentamento			
USO DA ÁGUA 2 (atividades agropecuárias)	Possui água para agricultura	Sempre	Às vezes	Nunca tem
	Homens	2	2	14
	Mulheres	0	3	7
	Assentamento	2	5	21
AMBIENTE 1 (enchentes)	Perde produção por enchentes	Nunca ou de 5 em 5 anos	De dois em dois anos	Todos os anos
	Homens	15	1	1
	Mulheres	10	0	0
	Assentamento	25	1	1
AMBIENTE 2 (secas)	Perde produção por secas	Nunca ou de 5 em 5 anos	De dois em dois anos	Todos os anos
	Homens	3	3	8
	Mulheres	0	6	4
	Assentamento	3	9	12

Fonte: Elaborado pelos autores, adaptado de Sullivan et al. (2002)

A Tabela 2 mostra os valores dos componentes formadores do WPI encontrados para cada categoria. Observa-se que o valor de WPI calculado para o grupo das mulheres é inferior ao valor

encontrado para o grupo dos homens em três componentes, sendo, contudo, bastante superior no componente ambiente, em consequência principalmente das respostas do subcomponente “perda de produção devido a enchentes”, relatada inexistente pelas mulheres, diferentemente dos homens.

A forma como as mulheres percebem a questão de escassez hídrica difere da forma como os homens percebem essa questão. Tal diferença de percepção pode ser decorrente do envolvimento diferenciado que esses gêneros possuem com a terra. Muitas vezes, culturalmente são os homens os responsáveis pela dessedentação animal e pelos cultivos agrícolas, enquanto as mulheres estão mais ligadas aos afazeres domésticos ou trabalham fora do assentamento para completar a renda agrícola, vivenciando de forma menos traumáticas a ocorrência de enchentes nas áreas produtivas.

Tabela 2: Valores dos componentes do IPH encontrados para cada categoria de gênero e para o total do assentamento

COMPONENTE	MULHERES	HOMENS	ASSENTAMENTO
Recurso	20,0	30,0	26,2
Acesso	45,5	57,6	52,9
Capacidade	24,0	37,5	32,3
Uso	44,2	44,2	44,2
Ambiente	72,0	69,3	70,3
IPH	41,1	47,7	45,2

Fonte: Elaborado pelos autores

| 112 |

Sullivan (2002) projetou um padrão para o IPH nacional, com base na análise de dados secundários fornecidos por 147 países do mundo, adotando a seguinte classificação: (i) segurança hídrica elevada: $IPH > 62,0$; (ii) segurança hídrica mediana: $56,0 < IPH < 61,9$; (iii) segurança hídrica pequena: $48,0 < WPI < 55,9$; e (iv) insegurança hídrica: $35,0 < IPH < 47,9$; sendo o limite inferior aquele obtido por Lawrence et al. (2002) para o Haiti.

Abraham et al. (2005) calcularam o WPI para a região de Mendonça na Argentina. O valor encontrado foi 38,6, sendo o principal entrave para a questão da região a escassez hídrica da área, ou seja, não existem fontes disponíveis de água, uma vez que a área é considerada árida e semiárida.

Awojobi (2014) analisou o IPH de diferentes localidades na Nigéria. Os valores encontrados por Awojobi estão bem abaixo dos favoráveis recomendados por Sullivan (2002). O autor investigou cinco localidades: Atisbo com IPH de 47,89; Afijio com WPI de 33,90; Itesiwaju com IPH de 11,29; Iseyin com IPH de 18,86; e Surulere com IPH de 15,26. Segundo o autor, as localidades onde o IPH é um pouco superior (Atisbo e Afijio) receberam investimentos de multinacionais agrícolas como a *Tobacco Company* e da Fundação Bill Gates para a perfuração de poços com vistas à prevenção do verme da Guiné.

Se considerarmos a classificação proposta por Sullivan (2002) e os valores reportados em literatura, podemos dizer que a situação em relação à água no assentamento é considerada insegura, situando-se próxima aos resultados encontrados para o Haiti em nível nacional e aos da região semiárida na Argentina. Contudo, cabe ressaltar que, quando comparado à proposta de Sullivan (2002), o reduzido número de subcomponentes investigados no DRP sugere o reagrupamento dos

componentes em apenas quatro e a aplicação do *Rural Water Livelihoods Index* (RWLI), doravante denominado “Índice de Pobreza Hídrica de Assentamentos Rurais” (IPHAR).

O IPHAR possui quatro componentes: (i) Acesso a Água e Serviços de Saneamento; (ii) Segurança da Água e Uso para a Colheita e Gado; (iii) Ambiente com Água Limpa e Saudável; e, (iv) Direito a Água Segura e Equitativa. Cada componente dos dois índices possuem seus subcomponentes ou variáveis formadoras representativas da realidade. Vale ressaltar que a metodologia matemática usada para o cálculo do IPH é a mesma empregada para o IPHAR e que a adaptação dos dados do DRP a tal índice encontra-se em andamento.

Apesar de grande parte dos assentados se localizarem no entorno imediato da lagoa de Carapebus, confirmou-se com o presente estudo que a água é uma das principais limitações para a produção na área. Com as limitações na produção e as perdas associadas às estiagens e à baixa qualidade do solo (com pouca retenção de água), muitos assentados buscam vender sua mão de obra fora do assentamento ou na área urbana, a fim de obter a renda para sobreviver ou acabam arrendando parte das terras e até mesmo abandonando os lotes.

Por meio da mediação dos componentes do WPI, foi possível medir e avaliar quais são os mais sensíveis e quais precisam de intervenção relacionadas a água. Sullivan et al. (2006) trazem indicações de intervenção para cada componente do WPI. Os autores recomendam que cada intervenção deve ser estudada e discutida com as comunidades e gestores de políticas públicas, visto que cada realidade demanda diferentes intervenções.

Um dos itens citados por Sullivan et al. (2006) é a intervenção por meio do desenvolvimento de capacidades. Tal fato vem ao encontro do que Sen (2000) aponta: aumentar as capacidades para reduzir a pobreza. Dessa forma, no momento em que as comunidades rurais conseguem ter pleno acesso à água de qualidade, bem como ao saneamento básico, seus indivíduos conseguem ter acesso a outras formas de renda e, com isso, sair da pobreza.

O Quadro 1 mostra algumas recomendações feitas por Sullivan et al. (2006) de como se pode interferir na realidade rural a fim de melhorar as condições de vida dos indivíduos submetidos à pobreza hídrica. Entre os itens citados pela autora estão o investimento em infraestrutura hídrica, a capacitação, as políticas públicas e o financiamento. As indicações de Sullivan et al. (2006) se baseiam nos componentes do Índice de Pobreza de Água de Moradias Rurais (IPHAR).

	INVESTIMENTO EM INFRAESTRUTURA HIDRÁULICA	INVESTIMENTO EM OUTRAS INFRAESTRUTURAS	CAPACITAÇÃO	POLÍTICAS	FINANCIAMENTO
ACESSO A SERVIÇOS BÁSICOS DE ÁGUA	Poços, tubos, bombas, fontes de água, latrinas de compostagem, instalação de captação de água.	Aquecimento de biogás.	Formação higiene, gestão e manutenção de água da comunidade e em sistemas de abastecimento e instalações sanitárias.	Políticas que favoreçam os mais pobres.	Subsídios para construção de fossa-filtro-sumidouro.
ÁGUA PARA AGRICULTURA E PECUÁRIA	Barragens, esquemas de irrigação, poços e bombas.	Mercados, estradas, sementes, escolas, pecuária, serviços de saúde.	Dias de campo sobre agricultura, cursos sobre gestão de unidade do solo. Gestão de infraestrutura de irrigação.	Comércio e tarifas políticas que favoreçam a produção local.	Crédito local, subsídios para o desenvolvimento de pequenas infraestruturas.
AMBIENTE E ÁGUA LIMPOS E SAUDÁVEIS	Plantas para o tratamento da água.	Instalação de infraestrutura para reuso da água, cama de gramíneas.	Curso sobre prática de agricultura sustentável, e sobre como tratar água residual.	Lei ambiental, aplicação do princípio poluidor-pagador.	*
ACESSO A ÁGUA DE FORMA SEGURA E EQUITATIVA	Melhoria de abastecimento por meio de barragens.	*	Fortalecer a regulamentação de corpos hídricos.	Dar aos pequenos agricultores a proteção do direito a água.	*

Quadro 1: Sugestões de intervenção em diferentes aspectos da comunidades propostas por Sullivan et al. (2006) pelos componentes do RWLI

Fonte: Adaptado de Sullivan et al. (2006)

Na realização da oficina, os agricultores foram questionados sobre o que poderia ser feito para melhorar as condições dos componentes levantados na discussão do IPH. No Quadro 2 apresentam-se as formas como os agricultores acreditam que essas questões possam ser melhoradas.

Quadro 2: Estratégias para resolução da pobreza hídrica no assentamento na visão dos assentados

COMPONENTE	SUGESTÃO DE MELHORIAS
ÁGUA	<ul style="list-style-type: none"> - tanque/poço de profundidade - captação da água da chuva - cisterna - trator para abrir poço - rede pública de água - barragens nos canais - limpeza dos canais - sistema de tratamento de água - projeto para poço individual - motor para regar lavoura
SANEAMENTO	<ul style="list-style-type: none"> - tratamento de efluentes para irrigação - fossa filtro sumidouro - pequena estação tratamento de esgoto - biodigestor - coleta das fossas - fossa séptica
RENDA DA TERRA	<ul style="list-style-type: none"> - irrigação - caminhão para escoar produção - assistência técnica - galpão comunitário - banco de sementes - horto - cursos de extensão - recuperação de áreas degradadas - aproximação com o Rio Rural - maquinário manejo de solo - subsídio financeiro - assistência para licenciamento - doação de sementes e mudas - sistema de troca - estufa - estrutura tipo CEASA - DAP para PRONAF
ÁGUA PARA BEBER E PARA DAR AOS ANIMAIS	<ul style="list-style-type: none"> - corredor de acesso a curso hídrico para maquinário - captar, tratar, armazenar e distribuir água da lagoa de Carapebus - reflorestar cabeceira de cursos hídricos - aprofundar ou mudar de lugar poços ruins - tanque reservatório - catavento - vala/canal - regular a abertura de barra - bomba para puxar água com cano - poço/açude - regular a abertura de barra - melhorar a qualidade de água
ÁGUA PARA AGRICULTURA	<ul style="list-style-type: none"> - projeto de irrigação caso a caso - financiamento para irrigação - equipe de montagem - extensão de rede elétrica - fazer tanques - tubulação - energia solar - catavento - assistência técnica reservatório - aprofundar poços
PERDA DE PRODUÇÃO POR ENCHENTE	<ul style="list-style-type: none"> - drenagem - diques de contenção - não plantar nessas áreas
PERDA DE PRODUÇÃO POR SECA	<ul style="list-style-type: none"> - mais fiscalização dos órgãos responsáveis - conserto de sistema de comportas para dar água a mais pessoas - monitoramento do reflorestamento (cercas, rocas e o replantio de mudas) - reflorestamento na divisa dos piquetes - debater com a comunidade a renovação do contrato da CTA - reflorestamento na área descobertas das valas que secaram - açudes - limpeza de gramíneas agressivas - plantar árvores frutíferas - adequação ao novo código - reservatórios - reflorestamento na divisa dos lotes - evitar poluir - manejar APP/RL localmente - sistema de captação

Comparando os Quadros 1 e 2, percebe-se que muitas das sugestões apontadas por Sullivan et al. (2006) para a melhoria na qualidade dos diferentes componentes do Índice IPHAR foram citadas pelos assentados. Como cada realidade possui diferentes formas de interferência, o Quadro 2 pode auxiliar na elaboração de ações para minimizar a questão crítica da água no Assentamento João Batista Soares, principalmente, pelos beneficiários de lotes terem sido considerados como vulneráveis ambientais por Lerner e Ferreira (2016).

Segundo Acsehrad (2006), a vulnerabilidade está relacionada à exposição ao risco, à susceptibilidade de pessoas, lugares, infraestruturas ou ecossistemas sofrerem algum tipo particular de agravo, ou como uma incapacidade de dar respostas quando se corre um risco. Para CEPAL (2002), os vulneráveis têm menos condições de aproveitar as oportunidades oferecidas pelo mercado, Estado e sociedade. Dessa forma, a condição de escassez hídrica piora o processo de vulnerabilidade já em andamento nessa comunidade.

4 Conclusão

Os assentados do João Batista Soares estão alocados em uma área com baixa qualidade ambiental, ocasionada por anos de monocultura de cana-de-açúcar. O solo do assentamento é pobre em nutrientes e matéria orgânica, a cobertura florestal de vegetação nativa e de Áreas de Preservação Permanente é inexistente, os canais foram retinizados e os olhos de água completamente degradados. Associado a esses problemas, o assentamento ainda possui restrições de acesso à água em quantidade e qualidade para manter seu modo de vida rural. Relatos dos assentados evidenciam que muitos beneficiários dos lotes deixaram suas terras devido às dificuldades ocasionadas pela falta do acesso a água, pela dificuldade de transporte e pela baixa pluviosidade, agravado pelos anos consecutivos de estiagem na região.

A falta de acesso e de água com qualidade faz com que os assentados percam boa parte de suas colheitas. Os beneficiários também relatam que é recorrente a perda de animais devido ao acesso de água de má qualidade para dessedentação, associado à alimentação de má qualidade (que não consegue se desenvolver por causa da falta de chuvas). Para a maior parte dos assentados o acesso a água se dá por meio de poços rasos. Alguns possuem instalados sistemas de drenagem para suprir as necessidades das moradias e para os animais. Outros ainda retiram a água dos poços com baldes para dessedentação de animais e uso em culturas agrícolas.

A grande queixa dos assentados é a falta de subsídios que os favoreceriam na instalação de sistemas de irrigação, escavação de novos poços, aquisição de sementes e insumos e, assim, melhoraria a produção e a renda, o que por sua vez melhoraria a qualidade de vida daqueles indivíduos.

O resultado do IPH do assentamento, na faixa de 40-44 (média entre mulheres e homens de 42), assemelha-se ao WPI do Haiti, o que só corrobora a situação de abandono, em relação às questões produtivas do assentamento que são diretamente dependentes do acesso a água. Sem água os assentados não conseguem produzir, sem produção não conseguem tirar da terra sua renda e, caso eles não busquem outros meios de subsistência, acabam caindo na pobreza.

Entre as possíveis soluções para a resolução da questão hídrica, acredita-se que o acesso a financiamentos e subsídios, que são de direito dos assentados, podem ser uma primeira iniciativa para reverter o quadro de escassez hídrica do local. Ao mesmo tempo capacitar a população para a melhoria das condições do solo, para a retenção de mais água, bem como o plantio de variedades adaptadas a pouca água, seriam num primeiro momento algumas das saídas para tentar amenizar a questão da falta de água no assentamento.

Sobreviver em assentamentos de reforma agrária no Brasil impõe desafios diariamente a centenas de agricultores. A baixa qualidade ambiental, comum a esses territórios, precisa ser superada para dar lugar a espaços produtivos. Entretanto, no caso do João Batista Soares, se conjugam a má qualidade ambiental da área, a baixa precipitação média anual, a escassez hídrica e a falta de subsídios e financiamentos. Reverter alguns desses fatores que trabalham contra a efetivação do processo de reforma agrária no local e no Brasil parece ser o grande desafio das instituições de pesquisa e extensão que buscam o desenvolvimento sustentável de suas regiões.

Referências

ABRAHAM, E.; FUSARI M. E.; SALOMÓN, M. A. Índice de Pobreza Hídrica: aplicación y ajuste metodológico a nivel local y de comunidades. Estudio de caso Departamento de Lavalle, Mendoza, Argentina. In: CIRELLI, A.F.; ABRAHAM, E.M. (Editores). *Uso y gestión del agua en tierras secas*. Mendoza: [sn], 2005 (Serie: El agua en Iberoamérica, CYTED XVII Aprovechamiento y Gestión de los Recursos Hídricos).

| 117 |

ACSELRAD, H. Vulnerabilidade ambiental, processos e relações. In: ENCONTRO NACIONAL DE PRODUTORES E USUÁRIOS DE INFORMAÇÕES SOCIAIS, ECONÔMICAS E TERRITORIAIS, 2., 2006, Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://justicaambiental.org.br/projetos/clientes/noar/noar/UserFiles/17/File/VulnerabilidadeAmbProcRelAcselrad.pdf>>. Acesso em: ago. 2014.

AWOJOBI, O. N. Water Poverty Index: An Apparatus for Integrated Water Management in Nigeria. *International Journal of Innovation and Applied Studies*, v. 8, n. 2, p. 591, 2014.

CASTRO, C. F. A.; SCARIOT A. *Escassez de água, uma crise silenciosa*. PNUD. Brasil, 22 mar. 2005. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/noticia.aspx?id=3509>>. Acesso em: 24 jul. 2016. CEPAL. *Vulnerabilidad sociodemografica: viejos y nuevos riesgos para comunidades, hogares y personas*. Brasília: CEPAL, ECLAC, 2002.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. ICMBIO. Brasil. *Plano de Manejo do Parque Nacional da Restinga da Jurubatiba*. Brasília, 2008. 98p. Encarte I, II, III e IV

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E DE REFORMA AGRÁRIA. INCRA.

Brasil. *Plano de Desenvolvimento de Assentamento*. Projeto de Assentamento João Batista Soares – Carapebus, RJ. Rio de Janeiro, 2011.

LAWRENCE, P.; MEIGH, J.; SULLIVAN, C. The water poverty index: international comparisons. *World Development*, v. 30, n. 7, p. 1195-1210, 2002.

LERNER, F.; FERREIRA, I. P. F., 2016. Vulnerabilidade ambiental em uma comunidade rural no entorno Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba (RJ, Brasil). *Revista Brasileira de Ciências Ambientais*, v. 1, p. 82-103, 2016.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. PNUD. *Gestão, Água potável, Desastres, Saneamento, águas residuais, Financiamento e Monitoramento*. Relatório do Conselho de Assessoramento ao Secretário-Geral da ONU para Assuntos de Água e Saneamento. Brasil. 2016. Disponível em: < http://arquivos.ana.gov.br/impressa/noticias/20160322102445_RELATORIO_ACESSO_A_AGUA_Web.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2016.

SEN, Amartya K. *Desenvolvimento como liberdade*. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

SULLIVAN, C. Calculating a water poverty index. *World Development*, v. 30, n. 7, p. 1195-1210, 2002.

SULLIVAN C. A.; FAURÈS J. M.; SANTINI, G. *The Rural Water Livelihoods Index: Working Paper*. FAO Water, 2006.

SULLIVAN, C.; MEIGH, J.R.; LAWRENCE, P. Application of the Water Poverty Index at Different Scales: A Cautionary Tale. *Water International Resources Association*, v. 31, n. 3, p. 412 a 426, set. 2006.

SULLIVAN, C.; MEIGH, J.R.; FEDIW, T.S. *Derivation and Testing of the Water Poverty Index: Phase 1: Final Report*. [Sl: sn], 2002. v. 2.

VERDEJO, M. E. *Diagnóstico Rural Participativo: Guia Prático*. Brasília: MDA, 2006.

WATER governance for poverty reduction: Key Issues and the UNDP Response to Millenium Development Goals. New York: [sn], 2004.