

VOLUME 10

N. 2
2022



REVISTA
agro em questão

Identificação e estudo das fontes, usos e formas de descarte e reuso da água em propriedades rurais no Município de Itaperuna – RJ

Identificação e estudo das fontes, usos e formas de descarte e reuso da água em propriedades rurais no Município de Itaperuna – RJ

Felipe Cruz

Luiz Fernando Whitaker Kitajima

RESUMO

A água é um insumo essencial para a agropecuária, que consome entre 55 e 65% da água usada nas atividades humanas. Porém, a água de qualidade adequada para a agropecuária é um insumo que não é igualmente distribuída na superfície continental do planeta e sofre com problemas de poluição e com secas associadas a mudanças climáticas que reduzem ainda mais a sua disponibilidade. Por isso a legislação no Brasil exige seu uso racional e em harmonia com outros usos. Esses fatos são importantes quando se considera que o setor agropecuário hoje representa um setor vital para a economia do país, na balança comercial, geração de empregos e renda, pesquisas e serviços associados. A gestão de águas deve considerar esses fatores na hora de melhor se utilizar dos recursos hídricos disponíveis. Além de usar a água de maneira mais racional, há outras maneiras de se poder otimizar o uso das águas, que é o reuso das águas descartadas, ou esgoto, que são produzidas após seu uso nas residências da propriedade, limpeza de instalações, etc. O reuso consiste em reutilizar a água descartada, seja diluindo esta água em outros corpos de água, ou então fazendo diversos tipos de tratamento para reduzir a concentração de substâncias que diminuem a qualidade da água (matéria orgânica, compostos de nitrogênio e fósforo), sendo que um tipo de tratamento muito comum e de baixo custo são as fossas sépticas biodigestoras. Dentro deste contexto, conhecer como a água é usada e descartada em uma região pode ser um passo importante em uma gestão eficaz das águas. O presente estudo tem como objetivo geral o estudo da captação, uso e descarte das águas em propriedades rurais no município de Itaperuna, no estado do Rio de Janeiro. Para a realização deste estudo foram feitas visitas a um total de nove propriedades rurais. As propriedades são em sua maioria pequenas propriedades (menos de quatro módulos rurais), com área entre 11 a

240 hectares. Quatro têm a bovinocultura de corte como atividade principal, três têm pecuária de leite, uma pratica pecuária de corte e de leite e uma pratica a criação de equinos. Oito propriedades têm APPs (área de preservação permanente) e seis têm CAR (Cadastro Ambiental Rural). Rios, córregos, represas e açudes são os tipos de mananciais de água mais comuns seguidos de poços subterrâneos, nascentes e lagos. A captação é feita por meio de bombas elétricas, gravidade e poços artesianos. Nenhum dos proprietários têm outorga para captação de água e dois realizam tratamento da água antes de seu uso (aplicação de cloro e/ou filtragem). O principal uso desta água captada é a dessedentação animal, sendo que a irrigação é também praticada em cinco propriedades e a piscicultura em uma. Quanto aos volumes utilizados, quatro propriedades informaram entre 5.000 a 75.000 litros/mês; outras quatro propriedades informaram valores consumidos para dessedentação diária dos animais, que ficou entre 1.650 e 7.500 litros diários, e uma propriedade informou usar 600 litros diários para uso doméstico. No descarte das águas, seis informaram descartar no solo ou em fossa negra, e três usam biodigestor anaeróbico para tratamento das águas descartadas e destas, duas reutilizam para fertirrigação. Nas propriedades em que há o uso de biodigestores ocorre o apoio técnico do SENAR-RJ e do Sindicato Rural de Itaperuna. Cinco dos produtores indicaram ter tido problemas com a quantidade de água, associada principalmente a estações de seca, e ao menos um teve problemas com a qualidade da água por consequência de uma queimada. Recomenda-se um estudo mais detalhado sobre a questão das outorgas, principalmente a Certidão Ambiental de Uso insignificante, o produtor precisa de mais informação e desburocratização para a obtenção e também estudo sobre o reuso da água, para determinar sua aplicabilidade nas demais propriedades. Recomenda-se também orientação sobre o descarte, pois embora existam propriedades com tratamento e reuso de águas descartadas, as demais descartam diretamente no solo ou nos córregos.

1 Introdução

A água é um recurso natural essencial ao desenvolvimento agrícola. É utilizada principalmente na irrigação, que também é a forma de uso de água que mais consome deste recurso, estimado em cerca de 60-65% (MANCUSO E SANTOS, 2003; TELLES

E DOMINGUES, 2006; MOTA, 2006). O Brasil é um país que tem recursos hídricos abundantes e que estão entre as razões que permitiram ao país atingir o atual grau de produtividade no campo e ter uma importante participação no comércio internacional de numerosos produtos, inclusive alimentos.

O agronegócio, além de representar uma parte essencial da economia, é igualmente importante gerador de empregos e serviços, não apenas para grandes empresas ou empreendimentos, mas também para agricultores familiares. De acordo com dados do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada - **CEPEA**-Esalq/USP, em 2021, o agronegócio respondeu por 27,4 % do PIB e por 20,2 % de todos os empregos gerados no país (CEPEA, 2022).

Logo, a disponibilidade de água está ligada diretamente a geração de emprego e renda. Porém, o fato da água ser abundante não significa que ela seja facilmente disponível ou que não existam problemas associados de qualidade e quantidade. Estes problemas tem se tornado mais evidentes em anos recentes, especialmente nas regiões mais secas (semiárido) mas também em áreas normalmente mais chuvosas.

Sendo assim, garantir que haja disponibilidade de água, tanto quantitativamente como qualitativamente, para a agropecuária, é um fator de grande importância no sucesso deste empreendimento. A tomada de medidas que evitem problemas associados à água tem por base várias normas legais, como a Lei da Política Nacional dos Recursos Hídricos (PNRH), a Lei 9433/97, além da Resolução 357 do CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) (BRASIL, 1997; CONAMA, 2005).

Um passo inicial para estas ações de conservação da água é o conhecimento do uso, como ela é captada, usada e como ela é descartada. Isso permite determinar, especialmente quanto ao descarte, se há providências que permitam minimizar o impacto ambiental nas águas, como também se permita reduzir a pressão sobre os recursos hídricos, pois o reúso da água servida pode ser uma alternativa que complementa a água captada.

O presente trabalho visa estudar a forma como a água é captada, consumida e descartada em propriedades rurais no município de Itaperuna, estado do Rio de Janeiro, visando a determinar o grau de compreensão dos produtores quanto a necessidade de se usar corretamente os recursos hídricos e propor ações corretivas.

2 Objetivos

O objetivo geral é caracterizar as fontes de captação, o uso e as formas de descarte e reuso da água em propriedades rurais em Itaperuna – RJ.

Os objetivos específicos são:

- Identificar as características da propriedade;
- Identificar o tipo de manancial de água usado na propriedade;
- Listar as formas de utilização da água;
- Caracterizar os procedimentos de descarte da água servida;
- Verificar formas de reuso de água;
- Propor formas de reutilização da água servida;
- Gerar matérias para publicação e divulgação

3 Referencial teórico

A água é um recurso natural que é ao mesmo tempo abundante e escasso. É abundante pois 75% da superfície do planeta está coberta de água. E é escassa pois de toda essa água, apenas 2,5% são de águas doces, sendo a sua maioria de águas represadas como gelo nas regiões polares. As águas doces potáveis que são utilizáveis, que são as de superfície (rios e lagos) representam 1% das águas doces, e cerca de 22% são águas doces subterrâneas, que as vezes estão em grandes profundidades e sua extração é difícil ou antieconômica (MANCUSO E SANTOS, 2003; TELLES E DOMINGUES, 2006; MOTA, 2006).

Além disso, há o problema da distribuição, pois devido às características da superfície e atmosfera terrestres há regiões áridas e semiáridas com escassas precipitações e, portanto, muito pouca disponibilidade de água doce superficial (MANCUSO E SANTOS, 2003; TELLES E DOMINGUES, 2006; MOTA, 2006).

A agropecuária é a atividade que mais consome água no mundo, consumindo em torno de 60% das águas. A irrigação é a atividade agrícola que mais demanda água, seguida da dessedentação animal (consumo animal) com 5%. É um uso dito não-consuntivo, em que parte da água é perdida em seu uso, não retornando ao ambiente (ela

é incorporada no produto agropecuário). Por exemplo, para produzir (no ano de 2006) 675 gramas de arroz no Rio Grande do Sul (pelo método de inundação) eram precisos mil litros de água (TELLES e DOMINGUES, 2006, MOTA, 2006).

Essa questão da água na agropecuária é de essencial importância para os dias atuais. De acordo com o relatório “Perspectivas Mundiais de População 2019” da Organização das Nações Unidas (ONU), a população mundial deverá chegar a 9,7 bilhões de pessoas nos próximos trinta anos (NAÇÕES UNIDAS, 2019). Isso significa na prática produzir, processar e distribuir mais alimentos. Segundo outro relatório da ONU, se continuar esse ritmo de consumo, serão necessários um aumento em 60% na produção de alimentos, 50% mais em energia e 40% a mais de água (NAÇÕES UNIDAS, 2015).

No Brasil, além da necessidade de se dispor de água para consumo agropecuário, é preciso garantir também seu acesso a outros usuários (urbanos e industriais), garantir água para os ecossistemas e manter a adequada qualidade de água para cada uso. Isso é garantido por um conjunto de leis e normas técnicas, como as já citadas Lei 9433/97 ou a Resolução CONAMA 357, além do Artigo 225 da Constituição Federal de 1988 e a Lei da Política Nacional do Meio Ambiente de 1981, a Lei 6938/81 (MOTA 2006, BRASIL, 1997).

O município de Itaperuna, foi grande produtora de café e arroz no passado. No Censo Agropecuário de 2017, foi observado que aproximadamente 87% dos estabelecimentos agropecuários trabalham com bovinos para corte ou leite (IBGE, 2017). O consumo de água por cabeça de gado, em média, é de 50 litros por dia (TELLES E DOMINGUES, 2006).

Para garantir a qualidade da água para os rebanhos, além do consumo doméstico, lavagem de equipamentos, irrigação (onde o empreendimento também pratica agricultura além da pecuária), torna-se necessário um gerenciamento correto dos recursos hídricos. Isso inclui:

- Gastos e volumes menores de captação de águas;
- Aumento da reserva de água (em açudes e assemelhados) para o período de seca;
- Economia no uso de fertilizantes;

- Redução do risco de doenças;
- Melhora na qualidade dos produtos animais e vegetais;
- Conformação com dispositivos legais.

Uma ação para se atingir a estes objetivos é o melhor conhecimento da captação, uso e descarte da água, pois isso permite determinar áreas em que pode ter maior fragilidade quanto a oferta adequada de água e da variação de sua qualidade, corrigindo deficiências e otimizando o uso da água.

O reuso da água é, por exemplo, uma das alternativas para reduzir os riscos de indisponibilidade de água. Este termo tem várias definições, mas em geral refere-se ao aproveitamento de águas que já foram utilizadas para um determinado fim e que são descartadas, e que são novamente utilizadas com uma finalidade útil. Esse reuso pode ser do tipo não-planejado, quando a água descartada é diluída em um corpo de água (rio ou lago) e acaba sendo captado novamente, e do tipo planejado, quando há o uso consciente desta água descartada, com o uso de processos de tratamento adequados (MANCUSO E SANTOS, 2003).

Assim, diante do quadro de que mesmo em áreas com aparente abundância de águas, problemas na quantidade e qualidade podem surgir. Secas mais prolongadas, causadas por mudanças climáticas, podem promover a redução da vazão dos rios; bombeamento excessivo das águas subterrâneas pode levar ao esgotamento dos aquíferos; poluição de diversas origens pode contaminar a água e deixá-la indisponível por sua qualidade não ser adequada nem atender aos parâmetros legais. Conhecer como as águas são captadas, usadas, descartadas e reusadas pode ser o primeiro passo para um melhor gerenciamento dos recursos hídricos.

4 Materiais e métodos

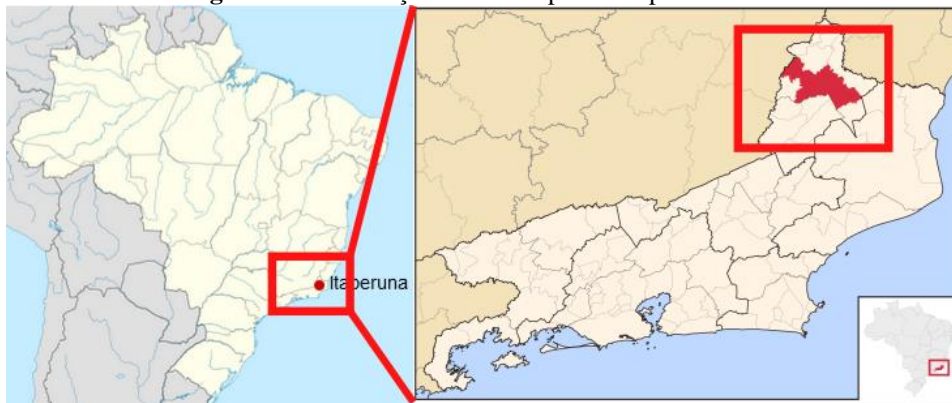
4.1 Área Estudada

A área estudada para o presente trabalho é o município de Itaperuna, localizado no noroeste do estado do Rio de Janeiro, e o limite oeste do município faz fronteira com o estado de Minas Gerais. O município é caracterizado por um relevo ondulado e montanhoso, sem cristas acentuadas, vales em constante alargamento ou afundamento

devido a ação dos rios. Os principais rios que cortam a região são o Muriaé e o Carangola (MARTORANO ET AL., 2003; OLIVEIRA, 2006). A localização está indicada na Figura 1.

O município, assim como diversos outros do país, tiveram suas matas derrubadas para venda e o posterior plantio de café, a partir de 1930 com a crise mundial e o declínio dos preços, os grandes produtores passam focar suas atividades econômicas na pecuária e na produção de leite. A fábrica de laticínios Cooperativa Agropecuária de Itaperuna CAPIL, foi construída no início da década de 1940 para atender às necessidades dos produtores locais. A CAPIL, até os dias atuais, é uma importante forma de organização dos produtores locais para venderem a sua produção leiteira (SANTOS, 2018; SANTOS E SANTOS, 2018)

Figura 1 - Localização do município de Itaperuna – RJ.



Fonte: Wikipédia.

O clima é do tipo tropical, classe Aw na classificação de Köppen, o que significa que apresenta um período chuvoso no verão, com os meses de novembro a janeiro como os mais chuvosos, e outro mais seco no inverno, com os meses mais secos entre junho e agosto. A precipitação média de 1193,2 milímetros, e a temperatura média anual é de 23,6°C, com máximas de 29,7°C e mínimas de 19°C (MARTORANO ET AL., 2003).

4.2 Materiais e métodos

O trabalho foi realizado por meio de visitas técnicas em um total de nove (9) propriedades rurais da região. Nestas visitas foram aplicados um questionário (cujas perguntas estão apresentadas no Anexo) elaborado antecipadamente. As perguntas

procuravam ter a caracterização geral da propriedade, a captação e uso da água, o descarte e reuso, e os problemas associados com recursos hídricos.

As visitas foram previamente agendadas com cada produtor rural e realizadas entre os meses de julho e setembro de 2022. Durante a visita técnica foram sendo registradas as respostas dos proprietários quanto as perguntas do questionário, esses resultados foram compilados em planilhas de EXCEL™ para uma melhor organização e interpretação.

Além das visitas em campo, foram usados para interpretar os dados obtidos textos disponíveis impressos e em meio virtual.

5 Resultados e discussão

5.1 Propriedades visitadas

Os dados das propriedades visitadas estão na Tabela 1.

Foram visitadas nove propriedades rurais, com área entre 11 e 240 hectares. Destas, oito têm área inferior a 120 hectares, o que as classifica como pequenas propriedades rurais, já que o módulo fiscal no município de Itaperuna é de 30 hectares. Destas, cinco têm menos de 60 hectares.

Destas propriedades, quatro praticam a pecuária de corte, três praticam a pecuária de leite, uma pratica pecuária de corte e de leite e uma pratica a criação de equinos.

Oito propriedades têm APPs (área de preservação permanente) e seis têm CAR (Cadastro Ambiental Rural).

Tabela 1 - dados das propriedades visitadas.

Áreas das propriedades visitadas (hectares):	11, 14, 30, 40, 46, 48, 60, 118, 240.
Produção Agropecuária:	Pecuária de corte: 4; Pecuária de leite: 3; pecuária de corte e de leite: 1; Equino: 1
Possui Área de Proteção Permanente (APP)?	Sim: 8; Não: 1
Possui Cadastro Ambiental Rural (CAR)?	Sim: 6; Não: 3

5.2 Captação da água

Os dados sobre a captação de água estão indicadas na Tabela 2.

Deve-se notar que uma propriedade pode ter mais de uma forma de manancial de água e de captação.

Observou-se que Rios, Córregos, represas e açudes são os tipos de mananciais de água mais comuns nas propriedades visitadas (sete propriedades). Poços subterrâneos e nascentes são os tipos de mananciais que vêm em seguida na escolha dos produtores (seis propriedades), seguido por Lagos (três propriedades). Deve-se notar que algumas propriedades utilizam o sistema Caxambu nas nascentes, que consiste em montar uma proteção de alvenaria ao redor da nascente (protegendo assim a água de contaminação por impurezas) e instalar encanamentos para a saída e captação da água.

A captação desta água é feita por meio de Bombas elétricas (seis propriedades), e por gravidade (sete propriedades) e poços artesianos, ou seja, por poços onde a água sobe por pressão, dispensando o uso de bombas (cinco propriedades). As Figuras 2A à 2C mostram mananciais de água e seus sistemas de captação.

Nenhum proprietário possui outorga para captação de água e apenas 2 realizam tratamento da água antes de seu uso (aplicação de cloro e/ou filtragem).

Tabela 2 - Dados de captação da água.

Quais as fontes da água Captada/Consumida?	Rio / Córrego: 7
	Lago: 3
	Represa / Açude: 7
	Poço Subterrâneo: 6
	Nascente: 6
	Outro / Qual? -
Captação da água é feita por?	Bomba elétrica: 6
	Gravidade: 7
	Poço Artesiano: 5
	Outro / Qual? -
Faz tratamento de água antes de consumir?	Sim: 2
	Não: 7
Precisou de outorga para captação de água?	Sim -
	Não: 9

Figura 2A (esquerda) - Nascente de água do tipo Caxambu, com captação da água por gravidade. **Figura 2B (centro)** - Poço semiartesiano. **Figura 2C (direita)** - Nascente.



Fonte: fotos de Felipe Cruz.

5.3 Usos da água

A Tabela 3 apresenta dados sobre os usos da água.

Todas as propriedades usam água para dessedentação animal, enquanto oito declararam usar também para fins domésticos. Uso da água para limpeza em geral é feita em pelo menos seis propriedades e em cinco é feita irrigação de culturas. Pelo menos uma propriedade também é praticada a piscicultura.

Quanto aos volumes utilizados, quatro propriedades informaram apenas os valores gerais de consumo, entre 5.000 a 75.000 litros/mês; outras quatro propriedades informaram valores consumidos para dessedentação diária dos animais, que ficou entre 1.650 e 7.500 litros diários. Uma propriedade informou usar 600 litros diários para uso doméstico.

Tabela 3 - Uso da água captada nas propriedades estudadas.

Principais Usos da Água na propriedade rural	Irrigação: 5
	Dessedentação animal: 9
	Piscicultura: 1
	Limpeza em geral: 6
	Uso doméstico: 8
	Outro / Qual?
Média mensal de água consumida ou captada?	-15.000 (l/mês); 5.000 (l/mês); 7.500 (l/mês); 70.000 (l/mês). -7.500(l/dia, para dessedentação animal); 3.360 (l/dia, para dessedentação animal); 1.650 (l/dia, para dessedentação animal). -600 (l/dia; uso doméstico)

5.4 Descarte e tratamento da água

A Tabela 4 mostra os dados referentes ao descarte da água usada.

Tabela 4 - Dados sobre descarte e reuso de água.

Como é feito o descarte de água?	<p>-As águas cinzas e o esgoto doméstico são canalizados e vão diretamente para um biodigestor anaeróbico; -Diretamente no solo e no córrego; -O Descarte das águas cinzas e do esgoto é canalizado, passando primeiramente por um pré-tratamento (caixa de gordura) e em seguida vai para um biodigestor anaeróbico para o término do tratamento.</p> <p>-A água do uso doméstico vai para fossa negra, já a de uso animal é descartada diretamente no solo; -A água é descartada diretamente no solo (4); -Toda água de descarte é utilizada para irrigar a capineira e a horta após passar por biodigestor anaeróbico.</p>		
Possui tratamento da água ou esgoto antes do descarte?	Sim: 4	Qual? Biodigestor Anaeróbico (3); Fossa Negra (1)	Parcial ou total? Total (2)
	Não: 5		
Possui alguma forma de reuso da água?	Sim: 2	Qual? Fertirrigação (2)	
	Não: 7		
Existe algum apoio técnico no que se refere a captação/uso/descarte de água	Sim: 3	Quem? Sindicato Rural de Itaperuna e SENAR/RJ (3)	Desde quando? Desde 2019 / 2020 / 2021
	Não: 6		

Em quatro propriedades é informado que o descarte é feito diretamente no solo, enquanto que uma propriedade informou que fazia o descarte diretamente no córrego e no solo. Três propriedades informaram usar biodigestor anaeróbico (Figuras 3A e 3B), sendo que uma delas usa uma caixa de gordura (Figura 4) antes de o esgoto ir para o biodigestor, e duas propriedades utilizam a água para fertirrigação na capineira e na horta.

Uma propriedade especificou que o esgoto doméstico vai para uma fossa negra, enquanto que a água de uso para a criação é descartada diretamente no solo.

Portanto, três propriedades fazem algum tipo de tratamento de água, e duas delas o fazem de forma parcial nas águas descartadas, sendo que as demais propriedades não informaram.

Figuras 3A e 3B - Sistema de biodigestores anaeróbicos para tratamento do esgoto doméstico.



Fonte: fotos de Felipe Cruz.

Figura 4 - Caixa de gordura.



Fonte: fotos de Felipe Cruz.

Uma informação importante é que duas propriedades fazem reuso da água. A água é tratada em biodigestores anaeróbicos e depois usada em fertirrigação. Uma das propriedades ainda faz pré-tratamento da água por meio de caixa de gordura.

Apoio técnico para a captação e descarte de água é providenciado em três propriedades, sendo que duas têm apoio tanto do Sindicato Rural de Itaperuna e do SENAR/RJ e uma apenas do SENAR/RJ.

5.5 Outros dados

A Tabela 5 mostra outros dados pesquisados pelo presente trabalho.

Tabela 5 - Dados sobre problemas com a água entre as propriedades estudadas.

Já teve problemas com falta /escassez de água?	Sim: 5 Não: 4
Os problemas com falta de água são regulares e recorrentes ou piorou de alguns anos pra cá?	<ul style="list-style-type: none"> - Devido ao plantio de uma grande quantidade de mudas p/ reflorestamento, com irrigação, o poço semiartesiano não supriu a vazão demandada. - Alguns anos atrás, o açude usado como bebedouro esteve perto de secar. - A falta de água está relacionada as secas mais prolongadas, ou seja, quando falta chuva falta água. - “Piorou de 10 anos para cá”. - “Regulares”.
Já teve problemas com a qualidade da água captada?	Sim: 1 Não: 8
Se sim, que tipo de problema?	Após uma queimada próxima a nascente, a água apresentou cor e sabor alterado

Esta parte refere-se principalmente a problemas observados pelos produtores. Cinco produtores reportaram ter tido problemas com falta de água. Estes reportaram um consumo excessivo de água para atender um reflorestamento, a secagem de um açude devido a uma seca mais prolongada, e faltas de chuvas com o quadro piorando de “10 anos para cá”, ou seja, desde 2012. Um produtor informou apenas que problemas de falta de água eram regulares.

Quanto a problemas com a qualidade da água, apenas um produtor informou que a qualidade da água não era boa devido a uma queimada na região que teria causado alterações no sabor e odor da água.

5.6 Discussão

Verificou-se que as propriedades em sua maioria têm CAR e APPs, indicando preocupação com conformidade legal.

São utilizados vários mananciais para atenderem as suas necessidades, usando com frequência águas de superfície, principalmente rios, açudes e represas, e em menor grau os lagos, como também se valem de águas de subsuperfície, de poços ou em

nascentes. A extração destas águas é feita principalmente por gravidade ou com o uso de bombas elétricas, o que implica em maior uso de energia para acionar as mesmas. O relevo acidentado, por outro lado, permite o posicionamento de nascentes e posições topográficas acima das consumidoras, o que permite sua captação e canalização usando apenas a gravidade, ou a presença de poços que devido a sua posição podem apresentar água sob pressão (poços artesianos).

Foi observado também que não há outorga para a captação das águas, e nesse caso deve-se verificar se as quantidades usadas estão dentro dos casos de dispensa de outorga.

O tratamento de água é feito em apenas duas propriedades, possivelmente por meio de filtragem e cloração. É provável que as águas da região sejam de boa qualidade, mas como pode ser visto na Tabela 5, riscos a qualidade da água foram vistos em ao menos um caso, o que recomenda aos produtores monitorar a qualidade da água para ver se estão na condição certa para dessedentação animal.

Como as fazendas são de criação de gado e de equinos, todas elas usam água para dessedentação animal, havendo ainda a irrigação e criação de peixes. A lavagem do estabelecimento e uso caseiro são também usos importantes nestas propriedades, gerando assim esgotos domésticos.

No descarte, a maioria faz descarte diretamente no solo, córrego ou em fossa negra (que é basicamente uma fossa aberta diretamente no solo e que recebe o esgoto), mas ao menos três propriedades usam sistemas de biodigestores anaeróbicos para tratar as águas servidas, ou seja, já procuram reduzir o impacto no ambiente causado por lançamento destes esgotos.

Igualmente importante é notar que também existe uma ação de reúso desta água tratada por biodigestor, em que o esgoto tratado é usado para fertirrigação, que é um procedimento que usa esgoto parcialmente tratado para que parte de seu conteúdo de matéria orgânica, fósforo e nitrogênio possa ser usado pelas plantas como fertilizante misturado à própria água. Este tipo de uso, embora interessante, deve-se recomendar com cuidado, já que usa esgoto tratado, e o mesmo pode ainda conter substâncias tóxicas ou patogênicas (TELLES E DOMINGUES, 2003). Daí a importância do apoio técnico prestado pela SENAR-RJ e do Sindicato Rural.

Finalmente, deve-se notar que os proprietários entrevistados confirmaram problemas de disponibilidade de água durante os períodos de seca, sendo que um afirmou que o problema esteve crescendo na última década, e ao menos um produtor queixou-se de problemas associados a queimadas, apontando para os problemas de secas na região.

6 Conclusões

A pesquisa estudou propriedades voltadas principalmente para a pecuária (leiteira e de corte), com uma usada para criação de equinos, e são de maioria pequenas propriedades, com menos de quatro módulos rurais. A maioria tem Certificado Ambiental Rural e Áreas de Proteção Ambiental.

São utilizados mananciais tanto de superfície como de origem subterrânea (poços e nascentes), sendo que há tanto uso de bombas elétricas como captação por meio de gravidade, e secundariamente por poços artesianos. Em apenas duas das nove propriedades existe algum tipo de tratamento prévio de água, e o uso é predominantemente para dessedentação animal, seguido de uso doméstico, limpeza em geral e irrigação. Não há outorgas de captação de água.

O descarte de água é feito por lançamento no solo ou em córrego, e em alguns casos utiliza-se biodigestores e em dois casos há o reuso em fertirrigação.

Recomenda-se assim um estudo mais detalhado quanto a questões envolvendo o descarte em propriedades que não usam sistemas de tratamento, para verificar se não ocorrem problemas de poluição, e estudar sobre as questões envolvendo a outorga da água. Porém, verificou-se que existe propriedades que se valem de ações que permitem tratar e mesmo reutilizar a água em consonância com a necessidade de maior sustentabilidade da produção.

Referencias

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Lei 9.433 de 8 de janeiro de 1997**. Lei da Política Nacional de Recursos Hídricos. 1997. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19433.htm

CEPEA. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. **PIB-Agro/CEPEA: PIB do Agro Cresce 8,36% em 2021; Participação no PIB Brasileiro Chega a 27,4%**. Postado em 26/3/2022. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/releases/pib-agro-cepea-pib-do-agro-cresce-8-36-em-2021-participacao-no-pib-brasileiro-chega-a-27-4.aspx>

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA n. 357 de 17 de março de 2005**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. 2005. Disponível em: http://pnqa.ana.gov.br/Publicacao/RESOLUCAO_CONAMA_n_357.pdf

IBGE. **Censo Agro 2017**. 2017. Disponível em: <https://censoagro2017.ibge.gov.br/resultados-censo-agro-2017.html>

MANCUSO, P. C. S.; SANTOS, H. F. (eds.). **Reuso de Água**. Barueri, São Paulo: Manole, 2003.

MARTORANO, Lucieta Guerreiro et al.. **Aspectos Climáticos do Noroeste Fluminense, RJ**. Embrapa Solos: Documentos n. 43. Embrapa: Rio de Janeiro, 2003. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/259913081_Aspectos_Climaticos_do_Noroeste_Fluminense_RJ

MOTA, S. **Introdução a Engenharia Ambiental**. 4ª Ed. Rio de Janeiro, ABES, 2006.

NAÇÕES UNIDAS. FAO – Organização das nações Unidas para Alimentação e Agricultura. FAO: **Se o atual ritmo de consumo continuar, em 2050 mundo precisará de 60% mais alimentos e 40% mais água**. Postado em 21 de janeiro de 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/68525-fao-se-o-atual-ritmo-de-consumo-continuar-em-2050-mundo-precisara-de-60-mais-alimentos-e-40>.

NAÇÕES UNIDAS. **Perspectivas Mundiais da População 2019: Destaques**. 2019. Disponível em: <https://population.un.org/wpp/>

OLIVEIRA, Oscar Oséias de. **Diagnóstico ambiental do Município Itaperuna a partir do Mapeamento Geológico-Geotécnico e do uso de técnicas de Geoprocessamento**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) -- Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. Centro de Ciência e Tecnologia. Laboratório de Engenharia Civil. Campos dos Goytacazes, 2006. Disponível em: <https://uenf.br/posgraduacao/engenharia-civil/wp-content/uploads/sites/3/2015/09/OSCAR-OS%c3%89IAS-DE-OLIVEIRA.pdf>

SANTOS, Rui Junio Fonseca. **A segregação sócio-espacial na cidade de Itaperuna (RJ).**

Campos dos Goytacazes(RJ):2018. 120 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento, Ambiente e Políticas Públicas) - Universidade Federal Fluminense, 2018. Disponível em:<https://app.uff.br/riuff/bitstream/handle/1/10641/Disserta%E7%E3o%20Rui%20Junio%20%20vers%E3o%20final.pdf;jsessionid=15B2F7786D60905E11C6D86140D2F886?sequence=1>

SANTOS, Rui Junio Fonseca; SANTOS, Leonardo Soares.. **Evolução Urbana e Segregação Espacial e Itaperuna (RJ).** Boletim Petróleo, Royalties e Região - Campos dos Goytacazes/RJ - Ano XV, nº 60 – Agosto / 2018. Disponível em: <https://royaltiesdopetroleo.ucam-campos.br/wp-content/uploads/2018/08/Artigo-6.pdf>

TELLES, Dirceu D´Alkmin; DOMINGUES, Antônio Félix. **Água na agricultura e pecuária.** In: REBOUÇAS, A. C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J.G. (orgs.). Águas Doces no Brasil. São Paulo: Escrituras, 2006.

ANEXO. Perguntas do questionário empregado para a presente pesquisa.

- Nome da propriedade:
- Proprietário(a):
- Localização (município/estado):
- Área da propriedade (hectares):
- Produção Agropecuária:
- Possui Área de Proteção Permanente (APP) ?
- Possui Cadastro Ambiental Rural (CAR) ?
- Quais as fontes da água Captada/Consumida?
- Captação da água é feita por?
- Faz tratamento de água antes de consumir?
- Precisou de outorga para captação de água?
- Principais Usos da Água na propriedade rural
- Média mensal de água consumida ou captada (litros/mês) ?
- Como é feito o descarte de água?
- Possui tratamento da água ou esgoto antes do descarte?
- Possui alguma forma de reuso da água?
- Existe algum apoio técnico no que se refere a captação/uso/descarte de água
- Já teve problemas com falta /escassez de água ?
- Os problemas com falta de água são regulares e recorrentes ou piorou de alguns anos pra cá?
- Já teve problemas com a qualidade da água captada?
- Se sim, que tipo de problema?