

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ANÁPOLIS - UniEVANGÉLICA  
CURSO DE AGRONOMIA**

**O DESAFIO DO USO DA ÁGUA NO ABASTECIMENTO E NA  
AGRICULTURA FAMILIAR**

**Jessica Bueno de Almeida**

**ANÁPOLIS-GO  
2018**

**JESSICA BUENO DE ALMEIDA**

**O DESAFIO DO USO DA ÁGUA NO ABASTECIMENTO E NA  
AGRICULTURA FAMILIAR**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Centro Universitário de Anápolis-UniEVANGÉLICA, para obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

**Área de concentração:** Irrigação e drenagem  
**Orientador:** Prof. Dr. João Maurício F. Souza

**ANÁPOLIS-GO  
2018**

Almeida, Jessica Bueno De

O desafio do uso da água no abastecimento e na agricultura familiar /Jessica Bueno De Almeida. – Anápolis: Centro Universitário de Anápolis – UniEVANGÉLICA, 2018.

21 p.

Orientador: Prof. Dr. João Maurício F. Souza

Trabalho de Conclusão de Curso – Curso de Agronomia – Centro Universitário de Anápolis – UniEVANGÉLICA, 2018.

1. Água. 2. Agricultura. 3. Irrigação. 4. Agricultura Familiar. Jéssica Bueno de Almeida. II. O desafio do uso da água no abastecimento e na agricultura familiar.

CDU 504

JESSICA BUENO DE ALMEIDA

O DESAFIO DO USO DA ÁGUA NO ABASTECIMENTO E NA  
AGRICULTURA FAMILIAR

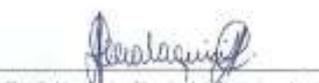
Monografia apresentada ao Centro  
Universitário de Anápolis –  
UnEVANGÉLICA, para obtenção do  
título de Bacharel em Agronomia.  
**Área de concentração:** Irrigação e  
drenagem

Aprovada em: 14 de dezembro de 2018.

Banca examinadora

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. João Mauricio Fernandes Souza  
UnEVANGÉLICA  
Presidente

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Marcos Francisco Valentini  
UnEVANGÉLICA

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. José Darcy Malbiquias Júnior  
UnEVANGÉLICA

Dedico esse trabalho a minha família.

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus,

À minha mãe e ao meu pai, minha irmã, meu cunhado e meu namorado por todo apoio e orientação que recebo até hoje.

Ao Centro Universitário de Anápolis-UniEVANGÉLICA.

O meu Orientador, Prof. Dr. Joao Maurício F. Souza, por todo o apoio técnico, paciência e dedicação a mim e ao meu trabalho.

A todos os professores que fazem parte do curso de Agronomia do Centro Universitário de Anápolis-UniEVANGÉLICA.

Aos meus parentes e amigos.

Obrigada!

“A persistência é o caminho do êxito.”

Clarice Lispector

## SUMÁRIO

<b>RESUMO .....</b>	<b>vii</b>
<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>8</b>
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>10</b>
2.1. A ÁGUA NA AGRICULTURA .....	10
2.2. ÁGUA: USO CONSUNTIVO E NÃO-CONSUNTIVO .....	12
2.3. USO DA ÁGUA NA AGRICULTURA.....	12
2.4. PLANEJAMENTO INTEGRADO E UNIVERSAL DO USO DE ÁGUA .....	14
2.4.1. Água residuária na agricultura .....	14
2.4.2. Aproveitamento de água da chuva.....	15
2.4.3. Cobrança pelo uso da água.....	15
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>17</b>
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>18</b>
<b>5. CONCLUSÃO .....</b>	<b>19</b>
<b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>20</b>

## RESUMO

A água é um recurso natural, que é essencial para a vida no planeta Terra. Sem a água não há vida. Além de estar totalmente ligada a sobrevivência humana, a água também é de suma importância para o desenvolvimento econômico dos povos. A água, em excesso pode provocar uma calamidade pública, bem como em baixa quantidade, também acarreta diversos problemas. Dentro desse contexto, é necessário discutir o uso da água no abastecimento e na agricultura familiar, buscando conhecer a realidade e provocar mudanças, podendo tornar-se alvo de programas educativos voltados para a conservação dos recursos hídricos disponíveis, mas inevitavelmente escassos e limitados a preservação. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi apresentar as principais formas de uso da água na agricultura, bem como apontar soluções que promovam um melhor aproveitamento desse recurso, de forma a garantir o abastecimento, irrigação e conseqüentemente segurança hídrica. De forma a alcançar os objetivos propostos a metodologia usada na presente pesquisa foi a bibliográfica e exploratória, onde foram selecionados obras para referencial teórico. As pesquisas mostraram que a agricultura está cada vez mais presente na sociedade, e que a mesma traz inúmeros benefícios, ademais é imprescindível que haja o consumo adequado de água no processo de irrigação, para que assim não haja um desfalque no meio ambiente. Pode-se concluir que apesar das dificuldades, pode-se ter bons resultados fazendo uso adequado da água para o abastecimento da agricultura, e que é possível fazer a irrigação com uso consciente.

**Palavras-chave:** Água. Agricultura. Irrigação. Agricultura Familiar.

## 1. INTRODUÇÃO

A água é um recurso natural essencial à vida. Além de estar totalmente ligada a sobrevivência humana, a água também é de suma importância para o desenvolvimento econômico dos povos. A água, em excesso pode provocar calamidade pública, assim como em baixo índice, também acarreta diversos problemas.

Atualmente, as questões relacionadas à temática ambiental têm despertado interesse da sociedade em geral e especialmente da comunidade científica. Considerando a importância que o meio ambiente assume em todas as esferas e o impacto que o seu cuidado ou degradação representa para todo o planeta, sobretudo as questões relacionadas a escassez hídrica, uma preocupação de diversas organizações pelo mundo, com destaque para a FAO (*Food and Agriculture Organization*).

Apesar da quantidade de água disponível ser constante, a demanda crescente em razão do aumento da população e da produção agrícola cria um cenário de incertezas e conflitos. Atualmente, estima-se que 738 milhões de pessoas não têm acesso a água potável, esta escassez, além de afetar a própria sobrevivência, atinge a economia como um todo. Vários pesquisadores apontam que a demanda global por água deve crescer 60% até 2030, quando a procura pode superar a oferta em 40%.

Mesmo em países em que os recursos hídricos são abundantes, como o Brasil, esse padrão é agravado pelo hábito de subestimar o possível esgotamento do recurso hídrico e pelo baixo custo do suprimento, desconsiderando ainda que o acesso à água é um dos direitos básicos humanos. Atualmente, quase metade dos recursos mundiais destinados ao consumidor é perdida devido a vazamentos e deficiências de gestão, o que causa uma perda anual de US\$ 14 bilhões por ano. Além disso, a água é um dos componentes fundamentais da geração de energia e da produção de alimentos, o que torna o quadro ainda mais complexo. Cerca de 70% de toda a água limpa do mundo é usada na agricultura, 16% na indústria e na geração de energia e 14% em uso doméstico.

A Agenda 21 (RIO-92), no capítulo 18, aponta “*a sustentabilidade da produção de alimentos depende cada vez mais de práticas saudáveis e eficazes de uso e conservação da água*”. Segundo a Declaração Universal dos Direitos da Água, “o direito a água é um dos direitos fundamentais do ser humano: o direito à vida, tal qual é estipulado na Vigilância em Saúde 19 artigo 30 da Declaração Universal dos Direitos do Homem” (BRASIL, 2006).

O objetivo deste trabalho foi de apresentar as principais formas de uso da água na agricultura, bem como apontar soluções que promovam um melhor aproveitamento desse recurso, de forma a garantir o abastecimento, irrigação e conseqüentemente segurança hídrica.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Dos recursos naturais utilizados na agricultura a água é um dos bens mais preciosos existentes, mas tem sido motivo de preocupação devido a seu uso em diversos setores produtivos (BARROS, 1983). O abastecimento de água é importante para a vida humana, pois ela fornece para a população condições para que possam desenvolver suas atividades, sendo a água um recurso natural de extrema importância para o ambiente e o homem (MENESES, 2011).

O sistema de abastecimento de água é definido, como uma conjunção constituída pelas obras, pelos equipamentos e pelos serviços destinados ao fornecimento de água potável de uma comunidade para fins de uso doméstico, público, industrial, destacando como aspectos sanitários e sociais importantes a melhoria da saúde e das condições de vida de uma comunidade, gerando aumento da esperança de vida da população rural (BARROS,1995).

A distribuição da água tem sido objeto de estudos e experimentação, alguns aspectos do assunto já se acham bem caracterizados e esclarecidos, havendo, contudo, outros que carecem de estudos mais profundos. No entanto, é bastante escasso o número de trabalhos publicados sobre o desafio do uso da água no abastecimento e na agricultura familiar. Os primeiros registros acerca do uso da água na agricultura, foram nas construções dos normas de esgotamento dos palácios e das cidades antigas da Civilização Minoica, na Ilha de Creta, na Grécia Antiga, de 3000 a 1200 a.C (FELIZATTO, 2001).

No Brasil com a promulgação da Lei nº 9.433/97 que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), ofereceu-se fundamentos jurídicos para a racionalização do uso e, conseqüentemente, ofereceu legalmente o reuso como fonte de reabastecimento de água, alternativa viável na preservação e na conservação ambiental para áreas urbanas e rurais, sendo nas rurais motivo de benefício para famílias agricultoras. O reuso da água deve ser fator essencial para os agricultores, como solução para crescente demanda por este recurso, que necessita de uma atenção maior e que já vem de muitos anos e que nem todos fazem uso (MADWAL e TARAZI, 2002).

A gestão de recurso hídricos no Brasil tornou-se uma decisão política, ao observar a escassez relativa e pela necessidade de preservações para as futuras gerações. Essa gestão tem se desenvolvido em diversas regiões e diversos países decorrentes do problema da escassez,

por conta de poluição ou aridez do clima, tendo em vista que a limitação da água atinge o meio econômico e o social (SETTI, 2001).

A decisão política com base na escassez só acontece quando de fato já está ocorrendo essa falta de água. Porque quando os ambientalistas estão prevendo uma futura escassez, eles buscam forma de tardar ainda mais, buscando recursos hídricos e propondo ações que venham conservar, antes que a situação atinja índices críticos. Uma política para a gestão dos recursos hídricos tem que ter seu objetivo calcado em metas a serem alcançadas como plano de governo, revelando as intenções e decisões a serem determinadas. (SETTI, 2001).

Para promover uma gestão eficiente de recursos é preciso entender que a água é um bem, de livre e direto acesso de todos. Embora a demanda por água, a contaminação de diversos rios por uso irresponsável dos recursos hídricos, o aumento desenfreado da população fez o recurso se tornar escasso, gerando um problema econômico (BARROS; AMIN, 2007).

De acordo com a Agenda 21, em seu capítulo 14, o principal objetivo do desenvolvimento rural e agrícola sustentável é o aumento de produção de alimentos de forma sustentável de forma a garantir a segurança alimentar.

Segundo Abad (2007), a água é fundamental na agricultura para a produção de alimentos. Quando as necessidades hídricas da planta não são supridas, esta acaba desenvolvendo um estresse hídrico, que afeta o crescimento e rendimento do vegetal. De forma geral, a água necessária na agricultura provém da chuva, mas nem sempre as chuvas chegam nas épocas e nas quantidades esperadas.

Parte da água usada no campo permanece no ciclo hídrico, sendo que uma parte se infiltra na terra recarregando o lençol freático, outra parte faz o processo de evaporação e transpiração e uma parte também escoar para as fontes naturais (REYNOL, 2015). A irrigação, é um método que contribui para o aumento da produção agrícola, o uso da irrigação deve sempre visar a preservação ambiental, visibilidade econômica e social, bem como qualidade de vida, possibilitando um grande avanço sustentável no território nacional, para as futuras gerações. (DUBLIN, 1992)

A agricultura deve ter o reuso consciente e planejado de águas bem como, água de chuva e do subsolo constituindo o mais moderno e eficaz instrumento de gestão para garantir a sustentabilidade da gestão dos recursos hídricos nacionais (BRANDÃO et al., 2002). A água usada no campo e em algumas moradias já é reaproveitada e obtém uma boa economia de água. Muitos agricultores coletam a água da chuva e armazenam em tanques para fazer a

reutilização, essa água é de suma importância para a agricultura na irrigação de pastagens para a produção de leite, irrigação de frutíferas, hortaliças e outras atividades voltadas para a propriedade rural (REYNOL, 2015).

A água é muito importante na agricultura pois tudo depende unicamente da água. Sem esse processo de irrigação e com a falta de água, os prejuízos na agricultura são enormes, pois os preços dos produtos aumentam desenfreadamente. A produção seja qual for, sem a água não existiria, daí tem-se a grande necessidade de preservar esse bem que é de fácil acesso a todos (REYNOL, 2015).

## 2.2. ÁGUA: USO CONSUNTIVO E NÃO-CONSUNTIVO

A água tem sido utilizada de forma exacerbada pela população. Ademais, muitos indivíduos fazem desse uso indiscriminado ou irracional, corroborando com a escassez contínua de água no país (BORSOI; TORRES, 1997).

Nessa perspectiva, percebe-se que há duas formas muito comuns para utilização de água, uso consuntivo e o não-consuntivo. É imprescindível que a sociedade saiba dos mesmos e quais são as vantagens e as desvantagens de ambos. Como já vimos, a água é um recurso de sobrevivência humana que deve ser sempre utilizada de forma adequada sem trazer prejuízos à sociedade (DNOCS, 2008).

O uso consuntivo é quando se utiliza a água direto de sua fonte natural, este método é o mais utilizado e o que mais causa a escassez de água no mundo. Esse método é utilizado sumariamente para os processos de irrigação, abastecimento público, dessedentação dos animais, bem como outras atividades. Já o uso não-consuntivo é o método de utilização da água das fontes naturais de abastecimento, mas com retorno praticamente total da quantidade de água utilizada, essa prática ocorre em sua maioria na navegação, piscicultura, etc (TUCCI, 2004).

## 2.3. USO DA ÁGUA NA AGRICULTURA

A água e a saúde do indivíduo são fatores indissociáveis. A disponibilidade de água de qualidade é indispensável para a vida e, mais que qualquer outro fator, a qualidade e quantidade da água direcionam a qualidade de vida de uma determinada comunidade.

Tendo em vista a agricultura familiar, o modo de abastecimento usado por estes, pode-se ser classificado como “soluções alternativas de abastecimento de água para o consumo humano”, toda modalidade de abastecimento de água, tais como: fonte, poço, distribuição por veículo transportador. E incluindo também as soluções individuais de abastecimento de água, que são todas e qualquer solução alternativa voltada a um único domicílio. Este modelo de abastecimento pode ser ou não desprovidas de rede de distribuição (BRASIL, 2006).

De acordo com Fronteira Agrícola (2015) para o uso de água no abastecimento, vem traçar formas do uso eficiente e consciente eles vem citar que “Uma estratégia para usar menos água na produção irrigada é o uso de sistemas mais eficientes em sua condução, como microaspersão e gotejamento, que têm eficiência maior que 90%, ao invés de sistemas menos eficientes, como canhão autopropelido, com eficiência menor que 80%. Essa estratégia, aliada aos corretos dimensionamento, monitoramento e manutenção do sistema, é muito eficaz em reduzir o volume de água utilizado pela irrigação.” Lembrando que a eficiência de um sistema de irrigação envolve a forma de como ele é usado.

Para isso, é de suma importância para o agricultor saber qual o momento necessário de fazer a irrigação, da adubar do solo, entre outros meios para o consumo eficiente de água. De acordo com a Fronteira agrícola, existe três formas de irrigação do solo, sendo estas: a) Irrigação de salvamento: Ocorre em regiões em que a demanda hídrica da região é quase o suficiente para aquela plantação, necessitando da irrigação devido à ocorrência de veranicos ou em caso de estiagem. b) Irrigação suplementar: Deve ser praticada em regiões em que a disponibilidade hídrica não atende totalmente a agricultura, nesse caso acontece uma estiagem prolongada ou uma seca prolongada. c) Irrigação plena: nesse caso ocorre nas regiões áridas ou semiáridas, quando a demanda hídrica nunca consegue atender a agricultura Tendo em vista esses tipos de demanda, cabe ao agricultor ter o conhecimento necessário e estabelecer um método eficiente de gerar o abastecimento de sua agricultura.

No quadro abaixo observa alguns métodos de realizar a irrigação:



Fonte: EOS Organização e Sistemas, 2018.

**FIGURA 1.** Métodos de irrigação.

A FAO (1996) indica que 60% da água utilizada em projetos de irrigação é perdida com fenômenos como a evaporação. E ainda cita que esse volume perdido poderia abastecer uma grande parte da população. Apesar disso, a ANA destaca que a irrigação tem como benefício o aumento da produtividade e redução do preço dos alimentos, comparados ao que é feita em terras não irrigadas.

Tendo em vista a cultura a qual está inserido os produtores precisam fazer uso da tecnologia, a Fronteira Agrícola (2015) também vem tecer alguns comentários sobre isso, citam que na atualidade as tecnologias que favorecem demais a infiltração de água no solo aumentam a quantidade de água para o abastecimento das plantas. Considerando que essas tecnologias são “orientadas pelo mercado e leis”, pois só se pode fazer uso dessas tecnologias tendo em vista a preservação ambiental, entre outros aspectos.

## 2.4. PLANEJAMENTO INTEGRADO E UNIVERSAL DO USO DE ÁGUA

### 2.4.1. Água residuária na agricultura

A agricultura é o setor que mais consome água no Brasil. Percebe-se que este setor tem sido a principal fonte de renda de economia brasileira. Os alimentos e os produtos agrícolas, como (sementes, álcool, biodiesel, etc). Dessa forma, é possível entender que os

produtos interligados à agricultura estão cada vez mais presentes na sociedade (PAZ et al., 2000).

Ademais, para a fabricação dos mesmos é imprescindível que haja a presença de água. Na antiguidade era comum que a agricultura fosse uma coisa natural, ou seja, apenas se plantava e a natureza cuidava do resto, sendo assim, o processo de irrigação era feito através da chuva, porém, na atualidade a escassez de água está muito presente (BORSOI; TORRES, 1997).

Devido a essa escassez surgiram então os procedimentos de irrigação, que consomem mais de 50% da água do Brasil. Sabe-se que a agricultura é um fator imprescindível para a humanidade, mas é necessário que se faça a irrigação de forma consciente, preservando o máximo possível do meio ambiente (BERTONCINI, 2008).

#### **2.4.2. Aproveitamento de água da chuva**

A chuva é um fenômeno natural, a mesma é a principal fonte de água do planeta. Porém, observa-se que a mesma está cada vez mais escassa na atualidade. Observa-se também que muitos rios que abastecem a população brasileira estão secando (DORNELLES; TASSI; GOLDENFUM, 2010).

Esse fator ocorre sumamente pela degradação do meio ambiente, o efeito estufa advindo da poluição faz com que esse fenômeno ocorra cada vez menos, diminuindo assim o fluxo de água. Percebe-se que o Brasil é um país rico em biodiversidade, o que faz com as atenções para o meio ambiente sejam redobradas, para poder preservar essas riquezas naturais brasileiras abundantes (BEZERRA et al., 2010).

Nessa perspectiva, percebe-se que é necessário que haja políticas que evitem a escassez hídrica. Para se atingir esse anseio é imprescindível que haja o remanejamento da água advinda da chuva, ou seja, é necessário que as pessoas se conscientizem e comecem a utilizar a água da chuva para realizar muitas tarefas domésticas e agrícolas (PAZ et al., 2000).

#### **2.4.3. Cobrança pelo uso da água**

Percebe-se que a água está cada vez mais escassa na sociedade. Um fator que contribui consideravelmente com esse fator é o desperdício exacerbado da população.

Percebe-se que muitos utilizam a água de maneira irracional sem se preocuparem com as consequências (BERTONCINI, 2008).

Nessa perspectiva, é comum ver pessoas desperdiçando a água ao fazer tarefas simples, como tomar banho, escovar os dentes, lavar vasilhas, lavar a casa e os automóveis, tudo isso diminui cada vez mais o fluxo de água (NEUMANN; LOCH, 2002).

Sendo assim é necessário que haja uma política de cobrança de taxa por pessoas que utilizam a água de forma inconsciente, pois somente assim as pessoas começarão a se preocupar mais com a racionalidade da água (DORNELLES; TASSI; GOLDENFUM, 2010).

### **3. MATERIAL E MÉTODOS**

A presente pesquisa utilizou a metodologia de revisão bibliográfica com abordagem qualitativa dos dados. Foram escolhidos textos relacionados ao tema estudado, buscando fontes recentes em bases de dados contendo artigos, monografias, pesquisas científicas apresentadas em anais, congressos científicos. Foram escolhidos textos com abordagem sobre uso adequado da água no abastecimento e na agricultura familiar.

A pesquisa foi realizada com uso da plataforma Google Scholar, Scielo, Dominio Público, CAPES, dentre outras. Para facilitar a filtragem do tema foram escolhidas as seguintes palavras-chave: agricultura familiar, uso da água, abastecimento, agricultura irrigada e segurança hídrica. Após escolha dos textos, foi realizada a leitura prévia, análise e retirada das informações capazes de responder aos objetivos desta pesquisa e confeccionar o texto final do artigo.

Além disso, a pesquisa também se desenvolveu utilizando uma linha de raciocínio, com base nos referenciais teóricos que foram utilizados como embasamento para a tese, buscando selecionar informações sobre as técnicas de manejo de solo e água para garantir o abastecimento, irrigação e conseqüentemente segurança hídrica. Foram apresentados dados importantes, considerações conceituais sobre manejo de irrigação e uso de técnicas adequadas, e dados estatísticos publicados em textos nacionais e internacionais nos últimos vinte anos.

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A presente pesquisa foi realizada de forma bibliográfica e exploratória e, diante disso o principal resultado é a busca de respostas nos textos já publicados sobre a temática no que tange a utilização o desafio do uso da água no abastecimento e na agricultura. Assim, pretendeu-se apresentar qual é a qual as dificuldades desse abastecimento para a agricultura familiar, abastecimento e reuso de água, tendo em vista a precariedade da água na atualidade, tendo em vista que nos dias de hoje.

Para isso, foi feita uma análise bibliográfica acerca de como usar de forma consciente a água na agricultura, quais os melhores métodos de para se fazer uma reserva, dentre outros aspectos relevantes do uso da água na agricultura família. Para tanto, com término da pesquisa espera-se ter contribuído, de forma teórica, para outros trabalhos da mesma temática, bem como para todos os profissionais e estudantes que se interessem pelo assunto abordado.

Para promover uma gestão eficiente de recursos é preciso entender que a água é um bem, de livre e direto acesso de todos. Embora a demanda por água, a contaminação de diversos rios por uso irresponsável dos recursos hídricos, o aumento desenfreado da população fez o recurso se tornar escasso, gerando um problema econômico.

A água é fundamental na agricultura para a produção de alimentos. Quando a água supri as necessidades hídricas da planta, acaba desenvolvendo um estressa hídrico, que afeta o crescimento e rendimento da planta. De forma geral, a água necessária na agricultura provem da chuva, mas nem sempre as chuvas chegam nas épocas e nas quantidades esperadas. Dessa forma é imprescindível que todos utilizem a água de maneira consciente, principalmente os agricultores e as indústrias de energia hídrica.

## 5. CONCLUSÃO

Parte da água usada no campo permanece no ciclo hídrico, sendo que uma parte se infiltra na terra recarregando o lençol freático, outra parte faz o processo de evaporação e transpiração e uma parte também escoar para as fontes.

A água usada no campo e em algumas moradias já é reaproveitada e obtém uma boa economia de água. Muitos agricultores coletam a água da chuva e armazenam em tanques para fazer a reutilização, essa água é de suma importância para a agricultura na irrigação de pastagens para a produção de leite, irrigação de frutíferas, hortaliças e outras atividades voltadas para a fazenda.

A água é muito importante na agricultura, pois tudo depende muito da mesma. Sem esse processo de irrigação e com a falta de água, os prejuízos na agricultura são enormes, pois os preços dos produtos aumentam desenfreadamente.

Percebe-se que a agricultura é muito importante para a sociedade, ademais é essencial que haja o consumo adequado da água nos processos de irrigação, buscando sempre respeitar os limites do meio ambiente.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABAD, E. **Proposta de fixação de preço da água para irrigação na agricultura, utilizando a metodologia da programação matemática positiva**. Porto Alegre: UFRGS, 2007.

BARROS, R. T. de V. et al. **Manual de saneamento e proteção ambiental para os municípios**. Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, 1995.

BARROS, F. G. N; AMIN, M. M. **Água: Um bem econômico de valor para o Brasil e o mundo**. Publicado em: 27/11/2007. Disponível em: <http://www.rbgdr.net/012008/artigo4.pdf> <acesso> em: 30/10/2018

BERTONCINI, E. I. Tratamento de efluentes e reuso da água no meio agrícola. **Revista Tecnologia & Inovação Agropecuária**, 2008. Disponível em: <http://www.tratamentodeagua.com.br/wp-content/uploads/2016/06/Tratamento-de-efluentes-e-re%C3%BAso-da-%C3%A1gua-no-meio-agr%C3%ADcola.pdf> Acesso em: 29 de novembro de 2018.

BEZERRA, S. M. da C. et al. Dimensionamento de reservatório para aproveitamento de água de chuva: comparação entre métodos da ABNT NBR 15527:2007 e Decreto Municipal 293/2006 de Curitiba, PR. **Ambiente Construído**, v. 10, n. 4, 2010.

BORSI, Z. M. F.; TORRES, S. D. A. A política de recursos hídricos no Brasil. **Revista do BNDES**, v. 4, n. 8, 1997.

BRANDÃO, L.P.; MOTA, S.; MAIA, L.F. **Perspectivas do Uso de Efluentes de Lagoas de Estabilização em Irrigação**. Rio de Janeiro: ABES, 2002.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Conselho Nacional de Recursos Hídricos**. Resolução Nº54, de 28 de novembro de 2005. Estabelece modalidades, diretrizes e critérios gerais para a prática de reuso direto não potável da água. Brasília, 2005.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Agenda 21**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/sitio/indez.php?ido=conteudo.montaIdEstrutura=18&idConteudo=893>> acesso em: 06 de novembro de 2018.

DNOCS- Departamento de Obras Contra a Seca. **Açude Boqueirao de Cabaceiras**. Relatório Interno Baqueirao, 2008.

DORNELLES, F.; TOSSI, R.; GOLDENFUM, J. A. Avaliação das técnicas de dimensionamento de reservatórios para aproveitamento de água de chuva. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 15, n. 2, 2010.

EOS Organização e Sistemas. **Métodos de sistemas de irrigação**. Disponível em: <<https://www.eosconsultores.com.br/uso-da-água-na-agricultura/>>. Acesso em: 21 de novembro de 2018.

FAO. **Segurança alimentar e meio ambiente.** [www.fao.org/ catweb/ default32.htm](http://www.fao.org/catweb/default32.htm). 1996c.

\_\_\_\_\_. **Água: um desafio para a sustentabilidade do setor agropecuário.** 2008.  
Disponível em : <[http://www.irrigacar.org.br/artigos/demetrios\\_agriannual.pdf](http://www.irrigacar.org.br/artigos/demetrios_agriannual.pdf)> acesso em: 06 de novembro de 2018

FELIZATTO, M. R. ETE CAGIF. **Projeto integrado de tratamento avançado e reúso direto de águas residuárias.** João Pessoa, 2001.

MADWAL, K.; TARAZI, H. **Desalination techniques for industrial waste water reuse.** Journal of Desalination, v.152, p.325-332, 2002.

MEDEIROS, S. S.; SOARES, F.A.L.; GHEYI, H.R.; FERNANDES, P.D. **Uso de água residuária de origem urbana no cultivo de gérbera: efeito nos componentes de produção.** Revista Brasileira de Engenharia Agrícola. Jaboticabal, v.27, n.2, p.569-578, 2007.

MENESES, R. A. **Diagnóstico operacional de sistemas de abastecimento de água: o caso de Campina Grande.** Campina Grande, 2011.

NEUMANN, P. S.; LOCH, C. Legislação ambiental, desenvolvimento rural e práticas agrícolas. **Ciência Rural**, v. 32, n. 2, 2002.

PAZ, V. P. da S.; TEODORO, R. E. F.; MENDONÇA, F. C. Recursos hídricos, agricultura irrigada e meio ambiente. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 4, n. 3, 2000.

REYNOL, F. **Revista XXI Ciencia para a vida Embrapa.** 2009. Disponível em: <http://www.embrapa.br/revista> <acesso> em: 30/10/2018

SETTI, A. A. **Introdução ao Gerenciamento do Recurso Hídrico.** Brasília. Agencia Nacional de águas, 2001.

TUCCI, C. E. M. **Modelos hídricos.** Editora UFRGS (ABRH), 2005 2º edição, Porto Alegre.