



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SISTEMAS AGROINDUSTRIAIS  
MESTRADO EM SISTEMAS AGROINDUSTRIAIS

**SUZANA ARAÚJO DOS SANTOS**

**ANÁLISE DO REAPROVEITAMENTO DE ÁGUA DO CENTRO DE CIÊNCIAS  
JURÍDICAS E SOCIAIS À LUZ DA POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS  
HÍDRICOS**

**POMBAL – PB  
2019**

**SUZANA ARAÚJO DOS SANTOS**

**ANÁLISE DO REAPROVEITAMENTO DE ÁGUA DO CENTRO DE CIÊNCIAS  
JURÍDICAS E SOCIAIS À LUZ DA POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS  
HÍDRICOS**

Artigo apresentado ao Programa Pós-Graduação, *stricto sensu* em Sistemas Agroindustriais (PPGSA) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) como exigência para a obtenção do título de mestre.

**Orientador:** Prof. D.Sc Jardel de Freitas Soares

**POMBAL – PB  
2019**

S237a Santos, Suzana Araújo dos.  
Análise do reaproveitamento de água do Centro de Ciências Jurídicas e Sociais à Luz da política nacional de recursos hídricos / Suzana Araújo dos Santos. – Pombal, 2019.  
28 f.

Artigo (Mestrado em Sistemas Agroindustriais) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, 2019.

"Orientação: Prof. Dr. Jardel de Freitas Soares".

Referências.

1. Gestão de recursos hídricos. 2. Reaproveitamento de água. 3. Políticas hídricas. I. Soares, Jardel de Freitas. II. Título.

CDU 556.18 (043)



Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar



CAMPUS DE POMBAL

**“ANÁLISE DO REAPROVEITAMENTO DE ÁGUA NO CCJS/UFPA À LUZ DA  
POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS”**

Artigo apresentado ao Curso de Pós-Graduação em Sistemas Agroindustriais do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar da Universidade Federal de Campina Grande, Campus Pombal-PB, em cumprimento às exigências para obtenção do Título de Mestre (M. Sc.) em Sistemas Agroindustriais.

Aprovada em 22 / 10 / 2019

**COMISSÃO EXAMINADORA**

**Jardel de Freitas Soares**  
Orientador

**Patrício Borges Maracajá**  
Examinador Interno

**Reginaldo Pereira França Junior**  
Examinador Externo

**POMBAL-PB**  
2019

CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SISTEMAS AGROINDUSTRIAIS  
RUA: JAIRO VIEIRA FEITOSA, 1770 - CEP.: 58840-000 - POMBAL - PB  
SECRETARIA DO PPGSA: 3431-4016 COORDENAÇÃO DO PPGSA: 3431-4069



Scanned with  
CamScanner

**ANÁLISE DO REAPROVEITAMENTO DE ÁGUA DO CENTRO DE CIÊNCIAS  
JURÍDICAS E SOCIAIS À LUZ DA POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS  
HÍDRICOS**

**Suzana Araujo dos Santos<sup>1</sup>**

**Jardel de Freitas Soares<sup>2</sup>**

**RESUMO**

O objetivo deste estudo consiste em analisar o reaproveitamento de água do Centro de Ciências Jurídicas e Sociais/CCJS à luz da política Nacional de Recursos Hídricos. Para atender os objetivos deste estudo buscamos demonstrar a necessidade da realização de práticas de gestão de água dentro da comunidade acadêmica. O uso racional da água, feito através de técnicas, tecnologias e práticas, buscam maior eficiência no uso do líquido. Com isso, o estudo do projeto realizado no Centro de Ciências Jurídicas e Sociais (UFCEG) constitui-se na coleta de água proveniente do gotejamento de aparelhos de ar condicionado do bloco das coordenações de cursos, que é reutilizada posteriormente pelo setor de jardinagem. Buscamos demonstrar que ações mínimas quando somadas são de grande valia para a sociedade, e reafirmar que a prática de políticas ambientais inteligentes contribuem para a manutenção do nosso planeta.

**Palavras-chave:** Reaproveitamento. Gestão de águas. Políticas.

---

<sup>1</sup> Especialista em MBA em Liderança e Coaching na Gestão de Pessoas (UNOPAR). Graduado em Administração (UNIGRANRIO). E-mail: suzana.santos2007@yahoo.com.br.

<sup>2</sup> Professor Orientador e Doutor em Ciência Jurídicas e Sociais (UMSA);Doutor em Recursos Naturais ( UFCEG). E-mail: prof.jardelufcg@yahoo.com.br.

## **ABSTRACT**

The purpose of this study consists of analyzing the reuse of water of the Center for Legal and Social Sciences/CCJS in the light of the National Policy of Water Resources. To meet the objectives of this study we sought to demonstrate the need for conducting water management practices within the academic community. The rational use of water, made through techniques, technologies and practices, seek greater efficiency in the use of liquid. Thereby, the study of the project carried out at the Center for Legal and Social Sciences (UFCG) consists of collecting water from the drip of air conditioners from the block of the course coordinators, which is later reused by the gardening sector. We seek to demonstrate that minimal actions when added up are of great value to society, and reaffirm that the practice of intelligent environmental policies contributes to the maintenance of our planet.

**Keywords:** Reuse. Water management. Policies.

## 1 INTRODUÇÃO

A gestão e o gerenciamento de recursos hídricos, na atualidade, podem ser considerados um dos maiores obstáculos a serem efetivados pela humanidade. A importância da água, enquanto recurso indispensável à manutenção da vida, encontra respaldo legal na Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída pela Lei nº 9.433 de 1997. Compreender a água enquanto um recurso indispensável à vida implica em mudanças de atitude por parte da sociedade. A realidade expressa, ao longo dos anos, um gradativo desperdício dos recursos hídricos, que fez surgir à latente necessidade de conscientização a respeito do seu caráter finito.

O acesso aos recursos hídricos com qualidade e em quantidade razoável às necessidades humanas representa um elemento básico em favor da saúde pública e atua de forma significativa na prevenção de problemas que mitigam o valor da vida, como a fome e a pobreza. Além disso, a água propicia o equilíbrio do meio ambiente e a sustentabilidade dos ecossistemas, oferecendo condições de vida e evolução às mais diferentes espécies.

Nesse sentido, a política de recursos hídricos tem por objetivo oferecer meios aptos a propiciar uma utilização racional e justa dos recursos hídricos. Não obstante, faz-se necessário buscar mecanismos de conscientização social e ações de uso consciente e reaproveitamento da água, a fim de que seja possível estabelecer uma política de uso cada vez mais uniforme, haja vista que a mera busca por equipamentos mais modernos, por si só, não garante uma gestão efetiva dos recursos hídricos.

A necessidade de práticas de gestão de água, com metas de médio e longo prazos, representa uma importante ferramenta de sustentabilidade em favor da proteção e conservação das águas. Desse modo, tais metas devem alcançar uma abrangente visão do planejamento de gerenciamento, o que reclama por um profundo estudo interdisciplinar dos problemas existentes.

São elementos essenciais na conscientização e na efetividade do reaproveitamento da água: a participação dos cidadãos, ponto extremamente relevante para que haja uma harmonia entre os procedimentos técnicos e a utilização das águas bem como o aumento da confiança nas técnicas de gestão propostas e a proteção da qualidade das águas, a partir de uma responsabilidade conjunta, entre os órgãos do estado e a sociedade.

Diante do exposto, esta pesquisa visa analisar o reaproveitamento de água no Centro de Ciências Jurídicas e Sociais – CCJS, localizado no município de Sousa – Paraíba, pertencente à Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, sob a ótica da Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída pela Lei nº 9.433 de 1997, como importante instrumento de gestão e gerenciamento das águas, bem como atividade de conscientização social.

A Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída pela Lei nº 9.433 de 1997, constitui um conjunto de princípios e medidas postos em prática por instituições governamentais ou não governamentais, com o objetivo de solucionar determinados problemas em sociedade, bem como proteger os recursos hídricos do consumo desmedido.

Nesse sentido, a política justa de uso das águas consiste em respeitar as necessidades vitais como circunstância prioritária em detrimento das demais formas de utilização, bem como promover a conscientização social em favor do uso moderado das águas, isto é, desprovido de desperdícios. Na esteira dos elementos e das diretrizes previstas pela Lei nº 9.433 de 1997, o reaproveitamento de água representa importante ferramenta de uso consciente e de proteção dos recursos hídricos.

Em face do exposto, busca-se elucidar: O reaproveitamento de água no Centro de Ciências Jurídicas e Sociais – CCJS, da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG atente ao disposto na Lei nº 9.433 de 1997 que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos?

A preocupação com a problemática da gestão e do gerenciamento dos recursos hídricos tem se mostrado cada vez mais relevante, tendo em vista que a sobrevivência dos seres humanos e o equilíbrio do meio ambiente dependem deste recurso. Discutir a maneira como a água é consumida, distribuída e, algumas vezes, reaproveitada torna-se fundamental à compreensão dos problemas que envolvem o tema, propiciando a introdução de novas ações de proteção das águas. Além disso, a Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída pela Lei nº 9.433 de 1997, estabelece que a água é bem de domínio público de interesse comum, reconhecendo-a como recurso de caráter limitado, dotado de valor econômico e elemento central da problemática ambiental. Desse modo, torna-se substancial a conscientização sobre o uso racional da água, bem como a utilização de mecanismos de gestão e gerenciamento que possibilitem a efetividade prática das diretrizes legais.

O tema proposto, nesta pesquisa, possui relevância científica, tendo em vista a preocupação em tornar efetivo o processo de planejamento e gestão dos recursos hídricos, evidenciando não apenas o disposto em lei, mas a possibilidade de unir as técnicas e as teorias à realidade prática, minimizando a distância entre os estudos desenvolvidos e a execução de novas práticas no manejo e consumo das águas. Mostrar que é possível tornar as teorias palpáveis e executáveis aproxima os cidadãos do conhecimento e, a partir disso, oportunizam a construção de novos mecanismos de proteção dos recursos hídricos.

Ademais, o tema possui relevância social e normativa, tendo em vista que busca a conscientização da comunidade acadêmica do Centro de Ciências Jurídicas e Sociais – CCJS da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG para o uso consciente da água, sem que haja a naturalização do desperdício, ao passo que evidencia a necessidade de agir em consonância com os dispositivos legais que regulam a gestão e o gerenciamento de águas, dando-lhes efetividade e valor social.

O objetivo deste artigo consiste em analisar o sistema de reaproveitamento de água do Centro de Ciências Jurídicas e Sociais – CCJS da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, sob a ótica da Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída pela Lei nº 9.433 de 1997. E ainda, se propôs a estudar os aspectos jurídicos e sociais da Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433 de 1997) e seu papel na gestão e no gerenciamento das águas, bem como averiguar se processo o reaproveitamento de água nos setores do Centro de Ciências Jurídicas e Sociais – CCJS da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG atende às diretrizes previstas na Política Nacional de Recursos Hídricos e o impacto do reaproveitamento de água no Centro de Ciências Jurídicas e Sociais – CCJS da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG como ferramenta de conscientização social e gestão hídrica.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO E ESTUDOS CORRELATOS**

A Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 deu um novo enfoque ao meio ambiente e sua importância no ordenamento jurídico, originando, assim, a própria Política Nacional de Recursos Hídricos, conforme esclarece Antunes (2017, p. 157):

A Constituição Federal de 1988 é um marco significativo na mudança de concepção sobre o meio ambiente e de sua proteção legal. Infelizmente, muitos aspectos verdadeiramente inovadores da Carta ainda não passaram pela necessária densificação legislativa. Felizmente, naquilo que diz respeito aos recursos hídricos, o legislador federal estabeleceu uma nova normativa que possibilitou o estabelecimento da Política Nacional de Recursos Hídricos – PNRH, estabelecida pela Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

A Política Nacional de Recursos Hídricos é composta por alguns elementos necessários à sua efetiva execução, considerando suas finalidades, sua regulamentação jurídica, o arcabouço princípio-lógico hábil a orientá-la, além dos mecanismos para sua execução e a designação da instituição responsável por executá-la. Conquanto, não se devem ignorar as singularidades de cada região ou comunidade social, o que torna ainda mais complexo o processo de estabelecimento de políticas hídricas no Brasil, tendo em vista a diversidade socioambiental de cada região (CAMPOS, 2003).

Desse modo, a Política Nacional de Recursos Hídricos e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, instituídos pela Lei 9.433 de 1997, estabelecem normas gerais que disciplinam a gestão das águas. Estas devem ser utilizadas como parâmetro nacional para a discussão e o estabelecimento de novas leis e regulamentos capazes de atender às necessidades de cada região, respeitando seus princípios, suas diretrizes e demais institutos que circundam o tema.

Ante o exposto, passa-se a análise dos princípios regulamentados pela Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que institui a política nacional de recursos hídricos e dá outras providências, com a finalidade de estabelecer um novo modelo de gestão de águas, oferecendo mecanismos e fundamentos intrinsecamente relacionados ao manejo das águas. Diante disso, o referido autor apresenta cinco princípios ou fundamentos relevantes ao objeto de estudo desta pesquisa.

Sobre os princípios ou fundamentos abordados, Antunes (2017, p. 158) ressalta:

O principal aspecto que pode ser compreendido desses princípios é que a nova concepção legal busca encerrar com a verdadeira apropriação privada e graciosa dos recursos hídricos. Com efeito, sabemos que a indústria e a agricultura são os grandes usuários dos recursos hídricos. Normalmente, a água é captada, utilizada e devolvida para o seu local de origem, sem que aqueles que auferem vantagens e dividendos com a sua utilização paguem qualquer quantia pela atividade. E mais, a recuperação e manutenção das boas condições sanitárias e ambientais dos recursos hídricos, conspurcados

pelas diversas atividades econômicas que deles dependem, é um encargo de toda a sociedade que, com seus impostos, subsidia de forma inaceitável diversas atividades privadas.

Nesse sentido, o primeiro fundamento disciplina o domínio das águas, reforçando o disposto no texto constitucional, que compreende a água como bem de domínio público. Vale salientar que essa repetição textual, por parte da lei infraconstitucional, divide doutrinadores e estudiosos das ciências jurídicas. Alguns doutrinadores entendem ser dispensável tal reiteração, haja vista que todo o ordenamento jurídico deve respeitar os fundamentos esculpidos na Carta Magna vigente. Por outro lado, alguns encaram de forma positiva, no sentido de enfatizar a importância desse imperativo (CAMPOS, 2003).

O fundamento seguinte, previsto na Política Nacional de Recursos Hídricos, trata do valor econômico da água, destacando-a como elemento finito, dotado de valor econômico e, em razão disso, apto a ser tarifado. Tal disposição detém força normativa relevante na busca por um novo paradigma social de uso das águas. Nesse sentido, a lei em comento estabelece objetivos norteadores dessa cobrança, fundamentados essencialmente em medidas sociais de conscientização.

Além disso, a Lei nº 9.433 de 1997 trata do uso prioritário da água regulado pela Lei de Águas Brasileira, em conformidade com o disposto no artigo 36 do Código de Águas. Não obstante, a lei em análise disciplina o uso prioritário em situação de escassez, determinando a precedência para o consumo humano e a dessedentação de animais. Contudo, Oliveira (2017) esclarece que a Lei não determina quais situações são abarcadas pelo termo “escassez” e alerta que a ausência de parâmetros pode resultar entendimentos diversos para situações similares, o que gera insegurança jurídica na aplicação da lei.

O quarto fundamento, abordado por Campos (2003) trata dos usos múltiplos da água, compreendendo tal elemento como essencial na gestão dos recursos hídricos. O presente fundamento possui caráter substancialmente técnico, visando um maior aproveitamento dos recursos hídricos disponíveis. Entretanto, a garantia de tal princípio pode restar mitigada em casos de escassez, tendo em vista não ser possível assegurar permanentemente os múltiplos usos das águas. Em razão disso, faz-se necessário analisar os fundamentos dispostos na lei de forma sistemática e à luz do caso concreto.

Sobre esse ponto específico, a presente pesquisa analisa como ferramenta que possibilita os usos múltiplos dos recursos hídricos o reaproveitamento de águas que seriam

desperdiçadas pelos ares condicionados do Centro de Ciências Jurídicas e Sociais – CCJS da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, localizado no município de Sousa, sertão paraibano. A partir da análise da política de gestão das águas do CCJS à luz da Lei nº 9.433 de 1997, pode-se chegar a efetividade do princípio que trata dos usos múltiplos da água, além de promover a conscientização acerca do seu caráter finito.

Por fim, o último fundamento dispõe que a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades. Fiorillo (2018) destaca que a regulamentação desse princípio, por si só, não assegura sua eficácia, a julgar pela ausência de informações relevantes, não apenas do ponto de vista jurídico, em que se encontra a população hodiernamente. Desde o reconhecimento da importância dos recursos hídricos, ao uso e todas as demais questões que circundam o tema, não há uma efetiva participação da sociedade.

Para uma melhor compreensão do tema, destaca-se a participação do poder público e dos usuários na gestão de recursos hídricos como elemento normativo de conscientização sobre a importância deste recurso, bem como a relevância do uso racional, como sendo política de responsabilidade conjunta dos cidadãos e órgãos do Estado.

O ponto de partida para a mudança de atitude e a promoção da conscientização social acerca da água está no reconhecimento de que se trata de um recurso limitado e necessário à manutenção da vida que, ao longo dos anos, apresenta períodos de forte escassez. Além disso a qualidade das águas é temática que repercute diretamente na saúde pública, segundo preleciona Sirvinskas (2018, p. 410):

A escassez da água demonstra que se trata de um recurso natural limitado. Comparando a nossa situação com a situação planetária, verificamos ainda que nós nos encontramos em posição confortável, pois possuímos uma extensa rede hidrográfica, com seis grandes bacias: Amazonas, Tocantins, São Francisco, Paraná, Paraguai e Uruguai, além de condições climáticas adequadas que permitem o abastecimento por meio das chuvas. A Conferência Internacional sobre Água e Desenvolvimento Sustentável, realizada em Paris, em 1998, constatou que um quarto da população mundial não tem acesso a água potável, mais de 50% da população mundial carece de saneamento básico (esgoto) e a baixa qualidade da água e a falta de higiene figuram entre as causas de enfermidades e morte. Calcula-se que 33% dos óbitos são causados por problemas atinentes à qualidade dos recursos hídricos, nos países em desenvolvimento.

A articulação entre usuários e políticas de gestão dos recursos hídricos, é abordada como diretriz pela Lei nº 9.433 de 1997. Sobre o assunto, Oliveira (2017) ressalta que esse talvez seja um ponto crucial no gerenciamento das águas, tendo em vista a importância da discussão na tomada de decisões com a participação da sociedade. Segundo o autor, tal medida se mostra incipiente em nossa sociedade, que ainda não contribui efetivamente na resolução da demanda e, talvez por isso, não reconheça com afinco a importância da proteção aos recursos naturais.

Nessa perspectiva, mostra-se indispensável o enfrentamento da escassez de forma preventiva, por meio do uso racional da água e de instrumentos de preservação do recurso. O engajamento efetivo da sociedade para conter o avanço desenfreado no consumo e na má gestão das águas representa um importante instrumento em benefício de todos e das futuras gerações. Por essa razão, a reutilização das águas oriundas dos ares condicionados do CCJS consiste em atividade de extrema relevância social e acadêmica, além de promover redução do consumo, uso múltiplo por meio do reaproveitamento, tem o condão de conscientizar a todos sobre o caráter limitado deste recurso e seu papel na manutenção da vida.

Este trabalho está em conformidade com outros estudos e teorias já desenvolvidas, que lhe servem de referência teórica. As colaborações teóricas desenvolvidas por Campos (2003), na obra “Gestão das águas: princípios e práticas” servem de base para a análise da Política Nacional de Recursos Hídricos, haja vista que o autor defende a aplicação dos princípios disciplinados em lei a partir da realidade concreta e com participação da sociedade. Sendo a principal referência utilizada.

Além disso, é desenvolvido um estudo de revisão da Lei nº 9.433 de 1997 sob a ótica do teórico Antunes (2017), que defende e reconhece a evolução jurídica trazida pela Constituição Federal de 1988 e legislações infraconstitucionais na proteção dos recursos hídricos, ressaltando a saúde pública como parte essencial do processo de qualidade e preservação deste recurso, além da necessidade de combate à poluição.

Dentre os teóricos utilizados, destaca-se, também, Oliveira (2017) ao tratar do reaproveitamento de águas como mecanismo de combate à escassez, estando em perfeita conformidade com o objeto de estudo desta pesquisa, assim como os demais autores supracitados que, ao abordar a problemática da gestão de recursos hídricos, justificam a aplicação de suas teorias no desenvolvimento do presente estudo.

## **2.1 Definição de perdas de água**

Dentro do processo de abastecimento de água vinda das redes de distribuições das empresas reguladoras de água é comum que existam as perdas de um quantitativo de recursos hídricos. As causas mais comuns são: vazamentos, erro de medição e consumos não autorizados. Essas perdas geram impactos danosos para o ambiente, pois, quando isso ocorre acaba onerando todo um sistema, tornando o seu acesso mais caro, tanto quanto referente as questões de custos e receitas, como também para com a natureza, que perde uma quantidade maior de água, já que a mesma terá que ser reposta para conseguir atender a demanda existente.

Levando em consideração ao que foi dito anteriormente, cabe lembrar que as perdas de água não se resumem apenas no momento da distribuição da mesma, vale salientar que quando ela chega aos consumidores finais a forma como a mesma e utilizada também pode ser considerada um grande fator de risco para a sua perda já que devido à falta de conscientização grande parte da água que é consumida se perde e não atende a sua finalidade, por motivos diversos.

## **2.2 Panorama geral das perdas de água no brasil e no mundo**

A média de perdas quando comparamos o Brasil e países desenvolvidos é grande sendo no primeiro de 38,53%, e o segundo de 15%, tudo isso de devido a falta de maior investimento tecnológico. Outro fator preocupante e que muitas empresas não possui um medidor eficiente que consiga fazer o levantamento de forma concisa.

A escassez da água vem sendo ressaltada como um problema mundial que poderá comprometer gerações futuros. Segundo Rebouços (2004), do total da água existente na terra, 97,5 % é salgada e apenas 2,5 % é água doce.

## **2.3 Drenagem dos aparelhos de ar condicionado**

As águas que saem dos condicionadores de ar podem gerar grandes transtornos dentro das organizações, pois seu gotejamento deixam as calçadas molhadas, o que pode gerar

acidentes, outro fator é que a água que saem dos aparelhos propicia a criação de limo, o que com o tempo causam danos nas marquises dos prédios.

Não existe nenhuma legislação que de fato regulamente sobre às águas que são expelidas pelos aparelhos de ar condicionado, constam em algumas cidades como ocorre com Rio de Janeiro e Porto Alegre, onde existem leis municipais que de alguma forma tentam regulamentar essa situação através de multas caso o gotejamento seja realizado em vias públicas, porém a fiscalização é bastante precária.

Essas águas quando somadas durante o dia, podem totalizar vários litros. Dentro do aparelho existe um dreno que é responsável por remover a água produzida pelo mesmo, processo que acontece porque os condicionadores de ar retiram a umidade do ambiente, realizando a condensação, processo que passa a água do vapor para o líquido. Com isso, existem duas formas para a captação da água, seja através de baldes em instalações residenciais e comerciais, ou através de um sistema de drenagem projetado especialmente para a captação de água.

O dreno é uma peça importante do aparelho, e caso a mesma não funcione corretamente, pode gerar vários problemas, a saber: mau cheiro, gotejamento interno e perda de eficiência. Para evitar tais transtornos, é necessária a realização da manutenção periódica no aparelho de ar condicionado, assim como no sistema de drenagem, uma ação simples e de baixo custo.

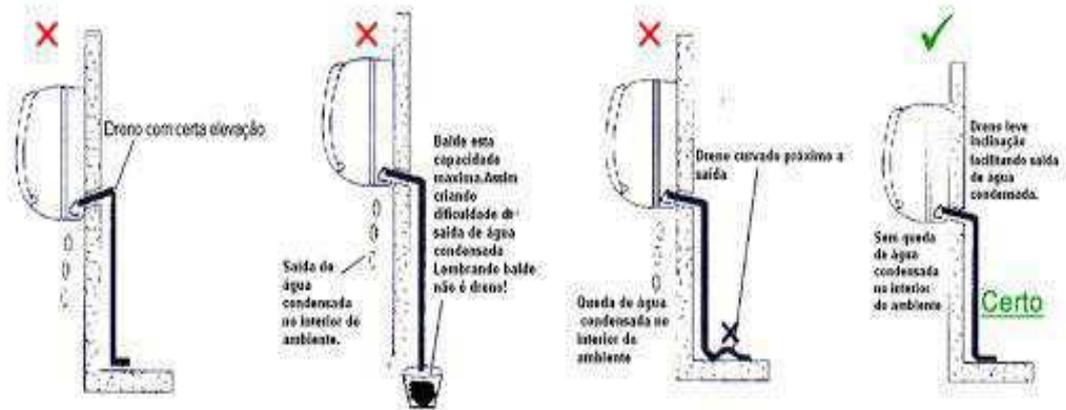
### **2.3.1 Drenos em aparelhos do tipo Split**

A drenagem nos Splits é realizada através de dutos, pois neste tipo de equipamento o dreno sai da parte interna, pela evaporadora, que o direciona para um ponto de água pluvial.

Conforme os manuais de aparelhos de ar condicionado Split, os mesmos não indicam a drenagem da água para ralos e esgotos, pois o mesmo quando desligado pode gerar mau cheiro para dentro do ambiente.

Ainda assim, é recomendando que seja usado o lado direito para a saída do dreno, enquanto as demais tubulações devem ficar do lado esquerdo da evaporadora. Pois a área de escape da água não pode ficar inclinada tampouco obstruída, onde abaixo podemos ver a forma correta de instalação e as incorretas que comumente são realizadas (**Figura 1**).

**Figura 1** – Sistema de coleta da água condensada com tubos de PVC



### 3 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de caso, com abordagem qualitativa, onde o ambiente é fonte direta para coleta de dados e interpretação da temática proposta (LAKATOS; MARCONI, 2017). O procedimento técnico se fundamentou na pesquisa bibliográfica, realizada a partir de uma revisão dos trabalhos já desenvolvidos por teóricos e estudiosos da área, além do exame da Lei nº 9.433 de 1997, como principal dispositivo legal a tratar da gestão e do gerenciamento de recursos hídricos, por meio da Política Nacional de Recursos Hídricos.

Como método científico, a pesquisa utilizou-se do método indutivo, por meio do qual se analisa a realidade presente no Centro de Ciências Jurídicas e Sociais – CCJS da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, no processo de reaproveitamento de águas produzidas e despejadas pelos aparelhos de ar condicionado do bloco de Coordenações. Para isso, foram empregados instrumentos de análise, como a observação direta e a análise documental dos dispositivos de lei.

Ademais, segundo Yin (2015), o estudo de caso pode ser definido como uma investigação empírica, isto é, baseada na observação e na experiência, que tem por objetivo investigar determinados fenômenos contemporâneos, no âmbito de determinado contexto da vida real, compreendendo as mutações e complexidades naturais da realidade e das condições analisadas, onde foi utilizada a parte de exploração e parte descritiva, onde foi realizada em ambiente laboratorial e em campo com as abordagens quantitativa e qualitativa.

A parte de Campo foi à escolha dos aparelhos de ar condicionado que foram utilizados, bem como o Bloco a ser estudado, levando em consideração alguns aspectos como a potência dos equipamentos disponíveis no Bloco e as condições ambientais.

Em um período de 15 (quinze) dias, foi realizada a aferição da vazão acumulada do Bloco que contém no total 22 (vinte e dois) aparelhos de ar condicionado de 12.000 (BTUS), das seguintes salas: Sala do Setor de Transportes, Secretaria de Serviço Social, Secretária da Unidade de Direito etc.

A análise qualitativa foi realizada com base nas legislações vigentes acerca da qualidade da água, principalmente pelas Portarias do Ministério da Saúde e as Resoluções do CONAMA.

A realização da divulgação da proposta foi realizada posteriormente já que comprovada a sua importância será fundamental a colaboração da direção para que seja feito esse reaproveitamento em todos os Blocos existentes no CCJS/UFCG.

## **4 ANÁLISE DOS RESULTADOS**

Os resultados foram realizados em 04 (quatro) etapas, tendo a primeira como base a quantidade de água condensada, a segunda por meio da qualidade do líquido armazenado, a terceira a utilização da água no CCJS/UFCG, a quarta etapa é última à idealização de projetos de conscientização e divulgação da proposta na comunidade.

### **4.1 Análises quantitativas da água condensada**

Foi realizada análises de vazão através de uma média, obtida pela medição diária que foi realizada durante todo o mês de setembro de 2019, no bloco de coordenação de cursos do Campus II do CCJS/UFCG, ficando assim constatada que a quantidade obtida varia de acordo com a potência do aparelho (BTU/h), pois quanto maior a potência, maior o volume produzido, bem como pelo uso do aparelho nos ambientes.

O presente projeto captou água acumulada de 21 (vinte e um) de aparelhos de ar condicionado em 15 (quinze) salas, sendo que cada aparelho possui capacidade de 12000 BTUs (British ThermalUnits Unidade Térmica Britânica) para cada unidade de ar.

De acordo com Mota (2011, p. 4), “em média um ar condicionado com 12000 BTUs gera em torno de 300 mililitros de água por hora”.

**TABELA 1** – Quantidade diária de água acumulada

<b>QUANTIDADE DE ÁGUA ACUMULADA X HORAS DE USO (MÉDIA))</b>	
<b>12000BTUs/Horas</b>	<b>16 HORAS (Total de 03 Turnos)</b>
<b>300 ML/ HORA</b>	<b>4.800 LITROS POR DIA CADA</b>
<b>4.800 LTS X 21 APARELHOS</b>	<b>100,800 LITROS/ DIA</b>

**Fonte:** Bloco de Coordenações CCJS/UFCG (2019).

#### 4.2 Análises qualitativas da água condensada

Em relação às análises de qualidade da água armazenada, foi verificado, através de estudos já realizados (Tabela 2), que a mesma é satisfatória para a realização de irrigação, mostrando que a utilização das águas dos condicionadores de ar possui um nível baixo de microrganismos nocivos à saúde humana, bem como não existe restrição para a finalidade de irrigação, podendo ser utilizada em quase todas as culturas e solos.

**Tabela 2** – Resultados das análises físico-químicas

	<b>pH</b>	<b>Turbidez</b>	<b>Cor</b>	<b>Alcalinidade Total</b>	<b>Cálcio</b>	<b>Cloretos</b>
<b>Média ±</b>	6,87	1,195	7,32	26	2,44	10,14
<b>Parâmetro*</b>	6 - 9	Máx. 5	Máx. 15	*****	*****	Máx. 250
	<b>Cloro Livre Cl em C12</b>	<b>Condutivid ade</b>	<b>Dureza Total</b>	<b>Ferro Total</b>	<b>Magnésio</b>	<b>Nitrito</b>
<b>Média ±</b>	0	78	10	0,09	0,97	0,058
<b>Parâmetros*</b>	Máx. 2	*****	Máx. 500	Máx. 0,3	*****	Máx. 1
	<b>Nitrato</b>	<b>Sílica</b>	<b>Sódio</b>	<b>Sólidos Totais</b>	<b>Potássio</b>	<b>Sulfato</b>
<b>Média ±</b>	0,43	<0,01	13,2	58,8	0,2	<0,01
<b>Parâmetros*</b>	Máx. 10	*****	Máx. 200	Máx. 1000	*****	Máx. 250

**Fonte:** Adaptado de Brasil (2011).

### 4.3 Desenvolvimento de projeto interno de irrigação com a água captada dos condicionadores de ar do CCJS/UFCG

Foi escolhido o Bloco das Coordenações do Campus II CCJS/UFCG para a instalação dos reservatórios de acúmulos dos gotejamentos de águas advindas dos condicionadores de ar, devido ao setor funcionar em 03 (três) turnos, bem como pela facilidade de controlar e monitorar os estudos.

**Figura 2** – Sistema de coleta da água condensada com tubos CCJS/UFCG



**Figura 3** – Sistema de coleta da água condensada com tubos CCJS/UFCG



#### **4.4 Conscientização e divulgação da proposta na comunidade**

Como faço parte da Subprefeitura Universitária do CCJS/UFCG tenho como objetivo ao trabalhar o tema, desenvolver palestras e oficinas em torno da temática ambiental, mostrando a importância do reaproveitamento da água não somente pelo aspecto financeiro, como também sobre o parâmetro ambiental, onde o público alvo seriam os alunos da própria instituição e toda a comunidade acadêmica. Onde o foco seria demonstrar a importância de uma visão crítica sobre os problemas ambientais presentes no cotidiano, auxiliando no desenvolvimento de pessoas comprometidas com a sociedade e o meio que a cerca.

### **5 CONCLUSÃO**

Fica evidente que a água é o líquido mais precioso do nosso planeta, e que a falta da mesma pode provocar um caos e gerar o fim de toda uma humanidade, por isso, este estudo visa destacar a sua importância e a necessidade de debater e criar projetos, com o intuito de reutilizar e preservar a água, afinal de contas como sabemos grande parte da água do nosso planeta é desperdiçada das mais variadas formas.

Outra vertente abordada neste projeto foi à economia financeira que foi gerada através da reutilização da água, os estudos realizados, demonstraram que a quantidade de água acumulada no dia, quando somadas a todo o bloco foi significativa o que somado a todos os condicionadores de ar do CCJS (UFCG) geraria uma economia financeira significativa já que o consumo de energia elétrica diminuiria, bem como o consumo realizado junta a distribuidora de águas do município.

Levando em consideração ao que foi dito, bem como pela nossa realidade, já que estamos localizados no Alto Sertão da Paraíba, SOUSA – PB, onde passamos por grandes períodos de secas devido a períodos de chuvas escassas, buscamos mostrar a necessidade da reutilização de água já que cada gota é fundamental é de grande significância para o sustento socioambiental. Buscamos estudar mecanismos e estratégias que pudessem de certa forma contribuir mesmo que de forma mínima com a preservação e a reutilização visando estimular a realização de outros projetos, que juntos somem forças e causem impactos positivos na comunidade acadêmica.

Pretendemos futuramente ampliar este projeto, levando em consideração a utilização de tecnologias complementares como também tornar mais amplo a capacidade de reutilização.

Por isso, este artigo tem a pretensão de contribuir de forma a conscientizar e divulgar para toda a comunidade acadêmica sobre a importância da reutilização das águas, assim como propor a direção de centro que sejam realizados projetos que visem à manutenção na natureza e o desenvolvimento sustentável.

## REFERÊNCIAS

ANTUNES, P. B. **Direito ambiental**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

BRASIL. **Constituição Federal (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil. Promulgada em 5 de outubro de 1988. Brasília, DF: Senado Federal. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicaocompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm). Acesso em: 07 mai. 2019.

BRASIL. **LEI Nº 9.433, DE 8 DE JANEIRO DE 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Brasília: Senado Federal, 1997. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19433.htm). Acesso em: 10 mai. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria Nº 2.914**, de 12 de Dezembro de 2011. Brasil. 2011. Disponível em: [http://www.saude.mg.gov.br/index.php?option=com\\_gmg&controller=document&id=8014](http://www.saude.mg.gov.br/index.php?option=com_gmg&controller=document&id=8014). Acesso em: 20 set. 2015.

CAMPOS, N. **Gestão de Águas**: Novas visões e paradigmas. In: CAMPOS, N.; STUDART, T. (Orgs.) **Gestão das águas: princípios e práticas**. 2. ed. Porto Alegre – RS: ABRH, 2003.

FIORILLO, C. A. P. **Curso de direito ambiental brasileiro**. 18. ed. São Paulo: Saraiva, 2018.

YIN, R. K. **Estudo de Caso**: planejamento e métodos. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia do trabalho científico**: projetos de pesquisa. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

MANCUSO, P.; SANTOS, H. (ed.). **Reúso de Água**. Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública, Núcleo de informações em saúde ambiental. Barueri, São Paulo: Manole, 2003.

MELO, J.; PEREIRA, R.; DANTAS NETO, J. Atuação do estado brasileiro no combate à seca no nordeste e ampliação das vulnerabilidades locais. **Qualit@s Revista Eletrônica**, v. 8.

Nº 2, 2009. Disponível em: <http://revista.uepb.edu.br/index.php/qualitas/article/view/387/334>. Acesso em: 01 jun. 2019.

MOTA, T. R. **Utilização da água de sistemas de ar condicionado visando o desenvolvimento sustentável**. Universidade Estadual de Maringá. Maringá, PR, 2011. [http://www.cesumar.br/prppge/pesquisa/epcc2011/anais/thatiane\\_rodrigues\\_mota\\_2.pdf](http://www.cesumar.br/prppge/pesquisa/epcc2011/anais/thatiane_rodrigues_mota_2.pdf). Acesso em: 30 abr. 2019.

OLIVEIRA, F. M. G. **Direito ambiental**. 2. ed. São Paulo: Método, 2017.

PRIMO, A. R. **Sistema de absorção e evaporação da água condensada em unidades de ar condicionado**. In: Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, Diretoria de Inovação e Empreendedorismo – DIME, Pernambuco, 2005. Disponível em: <[https://www.ufpe.br/propesq/images/propesq/dine/tecnologias/dispositivos\\_e\\_equipamentos/sistema\\_de\\_absorcao\\_e\\_evaporacao\\_da\\_agua\\_condensada.pdf](https://www.ufpe.br/propesq/images/propesq/dine/tecnologias/dispositivos_e_equipamentos/sistema_de_absorcao_e_evaporacao_da_agua_condensada.pdf)>. Acesso em: 06 jun. 2019.

REBOUÇAS, A. **Uso inteligente da água**. Escrituras Editoras Ltda., São Paulo, 2004.

SIRVINSKAS, L. P. **Manual de direito ambiental**. 16. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2018.

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnóstico dos serviços de água e esgotos (anos-base 2002 a 2010)**. Brasília: Ministério das Cidades, 2012.

UNITED NATIONS. **Report of the World Commission on Environment and Development**. [S.l.], 1987. Disponível em: <http://www.un.org/documents/ga/res/42/ares42-187.htm>. Acesso em: 10 mar. 2019.