

## **INFLUÊNCIA DAS PRÁTICAS HUMANAS NA SOCIEDADE MODERNA: CONSUMO DE ÁGUA TRATADA**

*Influence of Human Practices in Modern Society: consumption of treated  
water*

**Lucas Viana Marinello da Silva**

**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus  
Inconfidentes**

Setor de Agrimensura e Cartografia  
Praça Tiradentes, 416 - Centro - Inconfidentes - MG - CEP 37576-000  
lucasviana147@gmail.com

**Matheus Ribeiro Fulan**

**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus  
Inconfidentes**

Setor de Agrimensura e Cartografia  
Praça Tiradentes, 416 - Centro - Inconfidentes - MG - CEP 37576-000  
matheusfulan32@gmail.com

**Camila Souza dos Anjos**

**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus  
Inconfidentes**

Setor de Agrimensura e Cartografia  
Praça Tiradentes, 416 - Centro - Inconfidentes - MG - CEP 37576-000  
camila.lacerda@ifsuldeminas.edu.br

### **Resumo:**

O presente estudo propõe demonstrar as etapas de um Cadastro Técnico Multifinalitário Urbano, sendo a multifinalidade deste trabalho, conhecer as práticas que influenciam o consumo de água tratada nos imóveis urbanos. Através de pesquisa em campo com uma amostra da população do município de Inconfidentes/MG, e com uma planta cadastral da cidade, integrar esses dados em um *software* de geoprocessamento. Na realização da pesquisa de campo foi utilizado um aplicativo de celular que facilita o armazenamento dos dados, além de guardar fotos da fachada do imóvel, bem como suas coordenadas geodésicas. Foram elaborados no *software* de geoprocessamento, mapas quantitativos e qualitativos das influências no consumo de água, através dos dados coletados em campo que demonstraram uma maior heterogeneidade dos resultados e que contribuem para o aumento no consumo da água na propriedade. Espera-se que ao identificar os fatores do problema, possamos gerar ações futuras que possam contribuir para minimizar o desperdício e educar a população. O estudo, também demonstra que o Cadastro Técnico Multifinalitário pode auxiliar a prefeitura municipal, os estabelecimentos comerciais, bem como a própria população no conhecimento das práticas que geram redução dos gastos com o consumo da água.

**Palavras-chave:** Consumo de Água, Desperdício de Água, Cadastro Técnico Multifinalitário.

### **Abstract:**

The present study proposes to demonstrate the stages of an Urban Multipurpose Technical Cadastre, being the multipurpose of this work, to know the practices that influence the consumption of treated water in urban properties. Through field research with a sample of the population of the municipality of Inconfidentes / MG, and with a cadastral plan of the city, integrate this data into geoprocessing software. In the field survey, a mobile application was used to facilitate the storage of data, as well as to save photos of the front of each property, as well as its geodetic coordinates. In the geoprocessing software, quantitative and qualitative maps of the influences on water

consumption was elaborated through the data collected in the field that demonstrated a greater heterogeneity of the results and that contribute to the increase in water consumption in the property. It is hoped that by identifying the factors of the problem, we can generate future actions that can contribute to minimize waste and educate the population. In this study, it is also possible to demonstrate how long it can take to carry out a multipurpose technical cadastre for the entire city, as well as to demonstrate how much it can help the municipal government, companies, commerce, and the population itself to reduce their expenses with the consumption of water.

**Keywords:** Water Consumption, Waste of water, Multipurpose Technical Cadastre.

## 1 INTRODUÇÃO

Segundo a Agência Nacional de Águas (ANA) (2017), as atividades humanas demandam recursos hídricos e utilizam a água de forma heterogênea entre os diversos setores da economia moderna. Os principais usos da água no Brasil são para abastecimento humano e animal, navegação, irrigação, geração de energia, industrial, aquicultura, mineração, turismo e lazer.

De acordo com Barbiero e Lemes (2011), dados da Organização Meteorológica Mundial mostram que o consumo de água planetário aumentou mais de seis vezes em menos de um século, mais do que o dobro das taxas de crescimento da população, e continua a crescer com a elevação do consumo nos setores agrícola, industrial e doméstico.

Estudos sobre o seu consumo e a disponibilidade da água, podem auxiliar na gestão e utilização sustentável desse recurso, tanto no aspecto quantitativo quanto qualitativo.

A figura 1 representa um infográfico que relaciona a retirada, consumo e retorno das águas, de acordo com a finalidade da atividade, no Brasil em 2016.

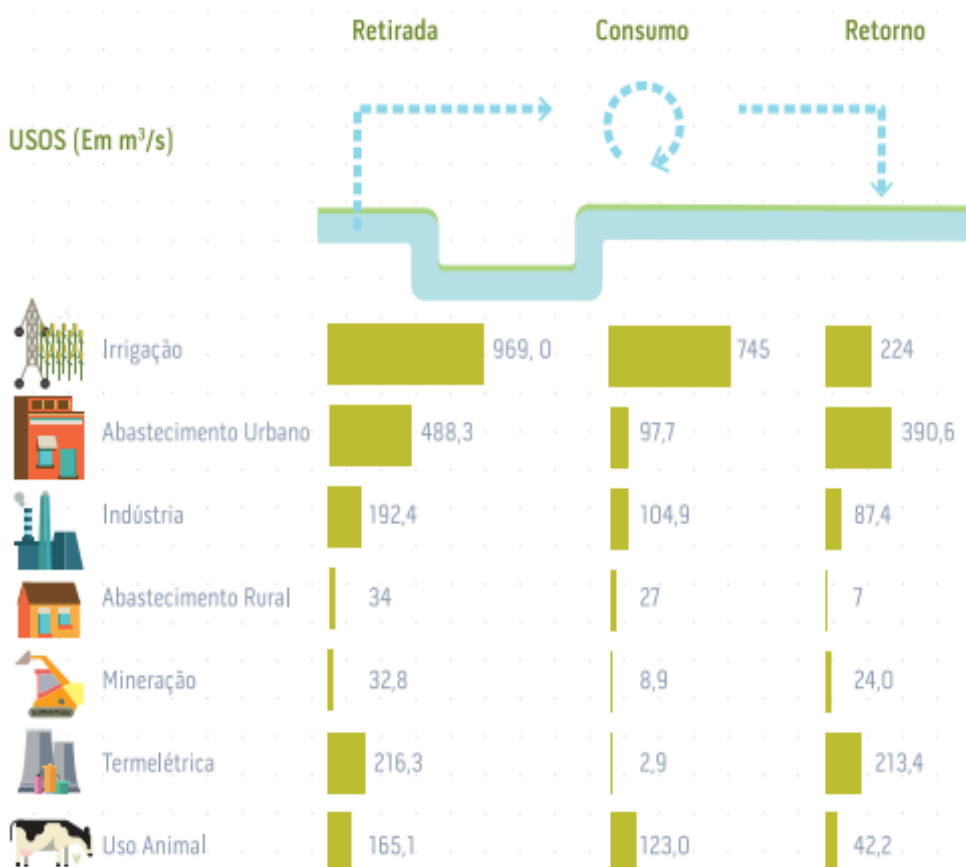


Figura 1 - Retirada, retorno e consumo de água no Brasil em 2016, por finalidade.

Fonte: ANA (2017, p. 53)

De acordo com ANA (2017), as parcelas utilizadas de água podem ser classificadas em retirada, consumo e retorno. A primeira refere-se à água total captada para um uso; sendo o consumo referente à água retirada que não retorna diretamente aos corpos hídricos e o retorno refere-se à parte da água retirada para um determinado uso que retorna para os corpos hídricos.

Ainda segundo ANA (2017), atualmente, a irrigação é a principal atividade, em termos de quantidade utilizada, que mais consome água no país.

A figura 2 representa um infográfico do total médio anual de água consumida no Brasil em 2016, em diversos setores da economia.



Figura 2 - Total de Água Consumida no Brasil (Média Anual).

Fonte: ANA (2017, p. 54)

No Brasil, existem poucos estudos relacionados a medições de consumo de água em residências, sendo que neste artigo, daremos um foco maior ao uso da água para o consumo humano doméstico, e podemos dizer que este, segundo Mierzwa e Hespanhol (2005) é de suma importância em todas as atividades metabólicas do ser humano, na higiene pessoal, no preparo de alimentos, na lavagem de roupas, na limpeza de utensílios domésticos, entre outras.

Segundo Tsutiya (2006), o consumo da água residencial é influenciado por um grande número de fatores que, agrupados, originam seis classes: características físicas; características da habitação; renda familiar; características do abastecimento de água; características culturais da comunidade, e forma de gerenciamento do sistema de abastecimento.

Ainda de acordo com Tsutiya (2006), o fator mais representativo no consumo de água é a forma de gerenciamento do sistema de abastecimento, em especial o preço concedido a este bem, e em muitos casos pode se tornar como um fator limitante na quantidade utilizada.

De acordo com SABESP (20--), a Organização das Nações Unidas informa que cada pessoa necessita de 3,3 mil litros de água por mês, ou seja, aproximadamente 110 litros de água por dia para atender as necessidades de consumo e higiene, sendo que no Brasil, o consumo por pessoa pode chegar a mais de 200 litros por dia.

Para Netto (1998), o consumo *per capita* é composto pelo somatório do uso da água para as seguintes finalidades: descargas de bacias sanitárias, asseio corporal, bebida, cozinha, rega de jardins e quintais, lavagem de roupas, limpeza geral e lavagem de automóveis.

No caso do uso da água nos banheiros, temos os seguintes dados: banho de ducha com duração de 15 minutos, com o registro meio aberto, consome em média 135 litros de água. Já no caso de banho com chuveiro elétrico, com as mesmas características do banho de ducha, são gastos em média 45 litros. Outro exemplo, é o uso da água ao escovar os dentes, sendo que se uma pessoa escova os dentes em 5 minutos com a torneira meio aberta, gasta em média 12 litros de água. Já no uso do vaso sanitário, com válvula e tempo de acionamento de 6 segundos, gasta

cerca de 12 litros, sendo que quando a válvula está desregulada, pode chegar a gastar até 30 litros (SABESP, 20--).

Em se tratando do uso de água na cozinha, lavando louça com a torneira meio aberta por 15 minutos, são utilizados 117 litros de água. Seguindo esse raciocínio, nas áreas de serviço, por exemplo, utilizando o tanque para a lavagem de roupas, com a torneira aberta por 15 minutos, o gasto de água pode chegar a 279 litros, e no caso de lavadora de roupas com capacidade de 5 quilos, gasta-se em média 135 litros por lavagem. Já em jardins e piscinas, bem como em lavagens de calçadas e automóveis, ao usar a mangueira por 15 minutos, o consumo de água pode chegar a 279 litros (SABESP, 20--).

Na figura 3, está sendo representado um gráfico da distribuição do consumo de água nas residências em São Paulo.

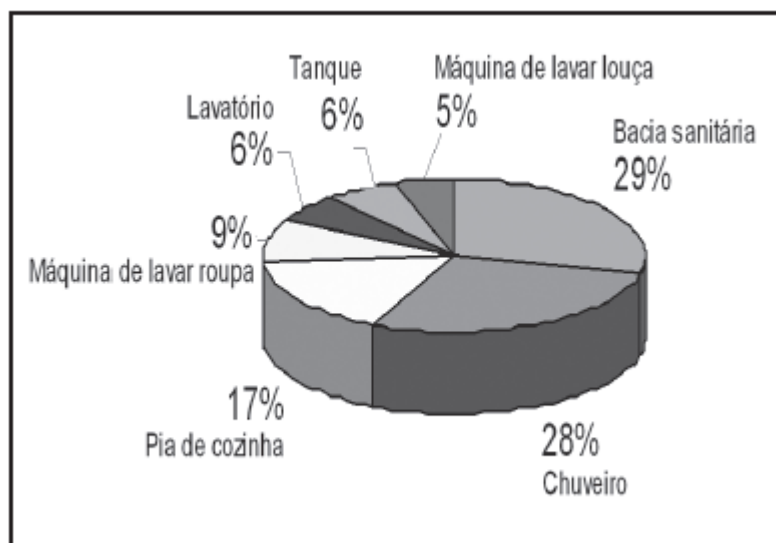


Figura 3 – Gráfico da distribuição do consumo de água nas residências em São Paulo.

Fonte: Gonçalves (2006, p.14)

Todas as práticas apresentadas acima podem ter seu consumo de água reduzidos, bastando apenas adotar práticas mais conscientes de conservação da água, bem como buscar novos hábitos e alternativas para tais questões.

Conservação de água refere-se ao conjunto de ações que propiciam economia de água, no âmbito residencial, sistema público ou no próprio manancial. Dentre as ações, destaca-se o uso racional que visa reduzir o consumo e o desperdício, além de aumentar a eficiência do uso. Outra ação de conservação é a utilização de fontes alternativas como água de chuva e reuso de águas cinzas (SANTOS, 2002).

Hafner (2007) afirma que a conscientização por meio da educação ambiental também é um forte aliado na redução do consumo d'água.

Compõem as águas cinzas os efluentes oriundos dos processos domésticos de tomar banho, lavar as mãos, lavar roupas e lavar louças, enquanto as águas negras são as provenientes das bacias sanitárias. Já o aproveitamento da água pluvial, consiste em utilizar essa como fonte alternativa para fins não potáveis (FIORI, 2005).

Segundo Cunha (2013), o gasto de água potável nas bacias sanitárias e na mangueira (utilizada para lavagem de carros, quintais e rega de jardins) poderiam ser substituídos, em sua totalidade, por água de reuso.

Em relação a produção de esgoto sanitário, este está intimamente relacionado ao consumo de água em uma determinada região, sendo assim, quanto mais água se consome, mais esgoto é gerado e, por melhor que seja o tratamento do efluente, maior será o impacto ambiental.

## 2 MATERIAL E MÉTODO

### 2.1. Material

Para a realização deste estudo, utilizou como ferramenta de geoprocessamento, o software livre QGIS. Os dados vetoriais, já referenciados ao SGB (Sistema Geodésico Brasileiro-SIRGAS2000), foram disponibilizados pela Prefeitura Municipal de Inconfidentes/MG, enquanto os dados matriciais foram disponibilizados pela Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas – *Campus* Inconfidentes, Camila Souza dos Anjos Lacerda, com ortofotos do levantamento aerofotogramétrico com *drone* realizado na cidade de Inconfidentes. A coleta de dados da população de Inconfidentes foi realizada pelos autores deste estudo, utilizando um aplicativo de celular que permite o armazenamento de dados em nuvem, *Go Field Collector*.

### 2.2. Metodologia

O município de Inconfidentes pertence a mesorregião de Sul/Sudoeste de Minas, na qual é composto por microrregiões, sendo a microrregião de Poços de Caldas à qual Inconfidentes faz parte juntamente com Ouro Fino, Albertina, Poços de Caldas, Caldas, Bandeira do Sul, Ibitiúra de Minas, Santa Rita de Caldas, Botelhos, Campestre, Monte Sião, Jacutinga e Andradas.

Segundo Inconfidentes (2018), a área do município é de aproximadamente 145 km<sup>2</sup>, a cidade está aproximadamente 432 km da capital do estado, Belo Horizonte, porém a 232 km da cidade de São Paulo/SP, em relação aos polos regionais, está a 47 km de Pouso Alegre/MG e a 88 Km de Poços de Caldas/MG, tendo por perto a rodovia MG-290 que liga diversas cidades de Minas Gerais e São Paulo, possui uma atitude de 869 m, sendo o seu rio mais importante o Rio Mogi Guaçu. De acordo com IBGE (2017), a cidade de Inconfidentes, possui população estimada de 7.356 habitantes.

Na figura 4 é representada a esquerda a localização de Inconfidentes em Minas Gerais e a direita o tamanho do município.

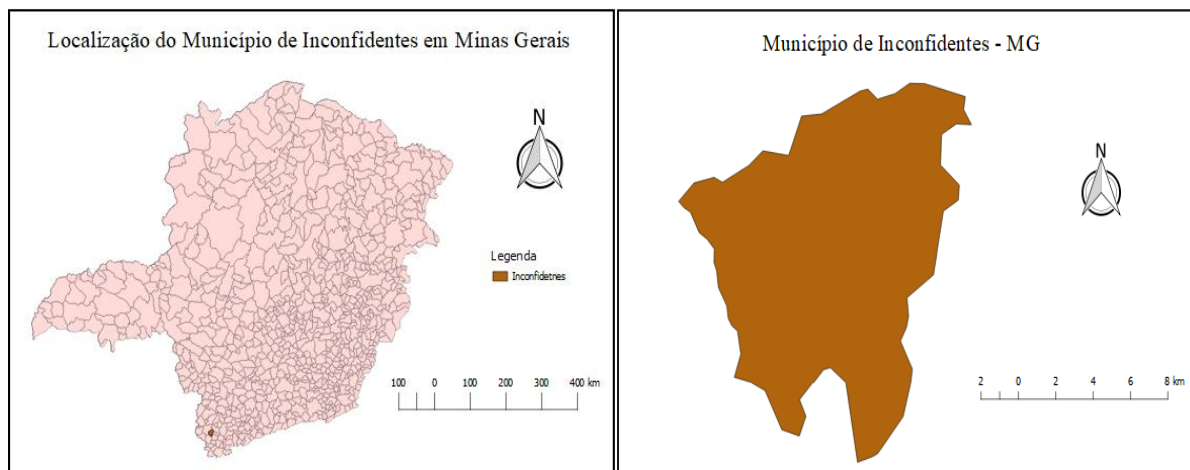


Figura 4 - Mapa de localização do Município de Inconfidentes.

Fonte: Autores

Pelo estudo necessitar de pesquisa em campo com a população, foi escolhido apenas uma amostra dela, sendo escolhido então uma área de quatro quarteirões da cidade. Na Figura 5 é apresentada com o polígono em vermelho o local de estudo de onde foram coletados os dados com a população.



Figura 5 - Área de Estudo

Fonte: Autores

Nesta área foi realizado o levantamento em campo dos dados, sendo feito um Boletim de Informações Cadastrais (BIC) com nove perguntas para os residentes dos imóveis, sendo oito objetivas, além de uma sobre a quantidade de água consumida no mês. Na Tabela 1, serão apresentadas as perguntas realizadas em campo com as respectivas opções de respostas.

Para agilizar o processo de armazenamento desses dados durante o levantamento em campo, foi utilizado um aplicativo de celular, *Go Field Collector*, no qual cria uma missão de campo, armazena dados, fotos e posição geográfica dos imóveis em uma nuvem, e no final, gera-se uma ficha de campo para cada imóvel coletado, em um único relatório.

Durante a coleta dos dados, algumas pessoas informaram ao invés do consumo mensal de água, o valor médio cobrado por mês, portanto foi utilizada uma planilha eletrônica no *Microsoft Office Excel*, desenvolvida pela ARSAE-MG ( Agência Reguladora de Serviço de Abastecimento de Água e Esgoto Sanitário do Estado de Minas Gerais), que simula a partir da quantidade do volume em metros cúbicos, o valor que será cobrado pela empresa responsável pelo abastecimento da água, que no caso de Inconfidentes trata-se da COPASA (Companhia de Saneamento de Minas Gerais).

Na área de estudo, foram excluídos da coleta de dados, áreas pertencentes ao IFSULDEMINAS – *Campus* Inconfidentes e áreas pertencentes a Prefeitura de Inconfidentes, ambas as áreas não destinadas à moradia, além de casas em construção, terrenos baldios e imóveis desocupados. Além disto, lotes contendo casas de mais de um piso com residências diferentes, ou comércio junto, foram integrados formando apenas uma informação para o lote.

Tabela 1 – Boletim de Informações Cadastrais

1) Consumo de água no mês			
2) Quantidade de moradores?			
a) 1	b) 2	c) 3	d) mais de 3
3) Quantas vezes o Sr.(a) lavam roupa por semana			
a) 0	b) 1	c) 2	d) mais de 2
4) Uso do imóvel			
a) Residencial	b) Comercial	c) Industrial	d) Misto
5) Quantas vezes o Sr.(a) lavam o automóvel por semana			
a) 1	b) 2	c) 3	d) mais de 3
6) Quantas vezes o Sr.(a) lavam o quintal por semana			
a) 1	b) 2	c) 3	d) mais de 3
7) Possui piscina na propriedade?			
a) Sim		b) Não	
8) O Sr.(a) realiza algum tipo de reuso da água?			
a) Sim		b) Não	
9) O Sr.(a) possui horta na propriedade?			
a) Sim		b) Não	

Fonte: Autores

Com a imagem aérea da área de estudo, foi realizada uma verificação com a planta cadastral disponibilizada pela Prefeitura dos lotes presentes em cada quarteirão no *software* de SIG (Sistema de Informações Geográficas), QGIS.

No QGIS, foram integrados aos lotes da planta cadastral da cidade os dados adquiridos em campo com as respostas dos moradores, para geração de mapas quantitativos do consumo de água por dia, pelo método Graduado, com o Modo de Quebras Naturais (*Jenks*) e vários qualitativos pelo método Categorizado sobre as influências que mais tem correlação com a quantidade de água utilizada pelos cidadãos de Inconfidentes/MG.

Através do aplicativo de coleta, foram disponibilizadas as coordenadas geográficas dos imóveis, essas foram transformadas em coordenadas geodésicas planas UTM (Universal Transversal de Mercator) através do *software* ProGRID, desenvolvido pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Com essas coordenadas UTM dos imóveis e o fuso UTM a qual Inconfidentes pertence, no caso 23S, foram gerados os identificadores únicos para cada imóvel, sendo esse composto por quinze algarismos, no qual os dois primeiros números representam o fuso, os próximos seis algarismos, a coordenada da abcissa E do ponto e os sete algarismos restantes correspondem a coordenada da ordenada N do ponto.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Depois de executada a coleta dos dados em campo, foram criados seis mapas, sendo esses aqueles que tiveram maior heterogeneidade de informações, afim de se comparar os dados. Na área de estudo em questão, obteve-se um alto grau de propriedades sem informações, seja por motivos de não haverem moradores presentes no período de visita, por não existirem moradores nas residências ou pelo não interesse de alguns moradores em responderem ao questionário. Das oitenta e sete propriedades englobando as quatro quadras em estudo, apenas quarenta e quatro responderam ao questionário.



vez na semana e 9% não lavam nenhuma vez na semana. Como visto em SABESP (20--), no caso de lavadora de roupas com capacidade de 5 quilos, gasta-se em média 135 litros por lavagem e considerando que a maioria das propriedades possuem ao menos uma lavadora de roupas de 10 quilos, dobraríamos os gastos por lavagem, ou seja, 270 litros.

Com isso em mente, analisamos que em média, as propriedades utilizam 18,1% do seu consumo mensal apenas para a lavagem de roupas, ou seja, aproximadamente 680 litros por semana. Esse número se aproxima ao do gráfico representado na figura 3, que evidencia que 9% do consumo de água em uma residência em São Paulo vai para a máquina de lavar roupas e 6% da água vai para o tanque, o que significa que 15% da água consumida mensal vai para a lavanderia.

Já no terceiro mapa, relacionamos a quantidade de vezes que cada propriedade faz a lavagem do quintal por semana, sendo possível ver o resultado na figura 8:



Figura 8 - Mapa de lavagem do quintal por semana de cada propriedade

Fonte: Autores

Conseguimos ver que apenas 18% dos entrevistados lavam o quintal de duas a mais vezes por semana, 61% lavam uma vez na semana e 21% não lavam nenhuma vez na semana. Como já mencionado em SABESP (20--), em jardins e piscinas, bem como em lavagens de calçadas e automóveis, ao usar a mangueira por 15 minutos, o consumo de água pode chegar a 279 litros.

Supondo-se que a cada lavagem de quintal com mangueira gasta-se 279 litros em 15 minutos, observamos que a média utilizada de água corresponde a 23,46% do consumo de água mensal, ou seja, aproximadamente 881 litros por semana. Ações como usar o balde ao invés da mangueira, podem contribuir bastante para a economia de água.

O quarto mapa, evidencia a questão do assunto relacionado ao reuso de água, seja ela para lavar roupa, quintal, automóveis, entre outros. Esse reuso pode vir da água coletada pela chuva ou simplesmente pelo reaproveitamento da água usada na lavagem de roupas por exemplo. O referido mapa pode ser visto na figura 9:



o consumo por pessoa pode chegar a mais de 200 litros por dia. Na figura acima, não está se analisando o consumo médio por pessoa e sim por propriedade. Considerando os residentes das propriedades, observou pelos dados que 90% utilizam abaixo do consumo de 200 L/dia. Como mostra na figura 10, 38% das residências entrevistadas consomem até 225 L/dia, 32,5% consomem de 225 a 419 L/dia, 24% consomem de 419 a 580 L/dia e apenas 5,5% consomem de 580 a 903 L/dia.

Já o sexto mapa, relaciona o consumo médio diário por propriedade, menor que 200 litros, com a ação de reuso de água. Essa relação pode ser vista na figura 11:



Figura 11 - Mapa do consumo médio diário menor que 200 litros relacionado a ação de reuso de água

Fonte: Autores

Podemos observar que apenas 29,5% das propriedades entrevistadas fazem algum tipo de reuso da água e seu consumo médio é menor que 200 L/dia, e 70,5% fazem ou não algum tipo de reuso da água e seu consumo médio é maior que 200 L/dia.

#### 4 CONCLUSÕES

Concluimos que algumas práticas humanas envolvendo o consumo de água, gastam mais do que outras e que simples medidas e ações podem fazer com que esses gastos sejam minimizados, levando em consideração que a água distribuída pela companhia de água é uma água doce, tratada e potável, e que, portanto, é de essencial importância para a sobrevivência dos seres humanos, plantas e animais e não devem ser desperdiçadas.

Gostaríamos de também deixar bem claro que em algumas situações a culpa do desperdício de água não é apenas dos usuários e sim das companhias de água que não fazem a devida manutenção na rede, o que acarreta a um aumento no consumo e conseqüentemente na conta dos consumidores. Já um aliado importante na redução do consumo de água é a conscientização por meio da educação ambiental

Em se tratando de resultados, observamos que em média, foram satisfatórios, principalmente em se tratando do reuso da água, uma prática que deve melhorar sempre e ser melhor difundida na sociedade, e do consumo médio diário por propriedade, que apresentou resultados próximos a média geral do Brasil.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANA - Agência Nacional de Águas. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2017**: relatório pleno. Brasília: Agência Nacional de Águas, 2017. 169 p. Disponível em: <[http://balancodasaguas.ana.gov.br/static/media/Conjuntura\\_2017.27432e70.pdf](http://balancodasaguas.ana.gov.br/static/media/Conjuntura_2017.27432e70.pdf)>. Acesso em: 18 jun. 2018.

BARBIERO, L.C. da S.; LEMES, E. S. **A Influência das Estações do Ano no Consumo de Água em Maringá-Pr**. Revista Percurso - NEMO Maringá, v. 3, n. 1, p. 183-191, 2011. Disponível em < <http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/Percurso/article/view/12668/7112>>. Acesso em: 14 set. 2018.

CUNHA, Keylla Fernandes. **Caracterização e Monitoramento do Consumo de Água em Habitações de Interesse Social**. 2013. 95 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Ambiental, Universidade Federal do Espírito Santo Centro Tecnológico, Vitória, 2013. Disponível em <[http://ambiental.ufes.br/sites/ambiental.ufes.br/files/field/anexo/caracterizacao\\_e\\_monitoramento\\_do\\_consumo\\_de\\_agua\\_em\\_habitacoes\\_de\\_interesse\\_social\\_-\\_keylla\\_cunha.pdf](http://ambiental.ufes.br/sites/ambiental.ufes.br/files/field/anexo/caracterizacao_e_monitoramento_do_consumo_de_agua_em_habitacoes_de_interesse_social_-_keylla_cunha.pdf)>. Acesso em: 14 set. 2018.

FIORI, Simone. **Avaliação Qualitativa e Quantitativa do Potencia de Reuso de Água Cinza em Edifícios Residenciais Multifamiliares**. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS, 2005. Disponível em < <http://livros01.livrosgratis.com.br/cp103612.pdf>>. Acesso em: 14 set. 2018.

GONCALVES, R. F. (Coord.). **Uso Racional da Água em Edificações**. ed. Rio de Janeiro: Prosab/Abes, 2006. Disponível em <[https://www.finep.gov.br/images/apoio-e-financiamento/historico-de-programas/prosab/Uso\\_agua\\_-\\_final.pdf](https://www.finep.gov.br/images/apoio-e-financiamento/historico-de-programas/prosab/Uso_agua_-_final.pdf)>. Acesso em: 11 set. 2018

HAFNER, A. V. **Conservação e Reuso de Água em Edificações – Experiências Nacionais e Internacionais**. Dissertação (Mestrado em Ciências em Engenharia Civil), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007. Disponível em <[http://wwwp.coc.ufrj.br/teses/mestrado/rh/2007/Teses/HAFNER\\_AV\\_07\\_t\\_M\\_rhs.pdf](http://wwwp.coc.ufrj.br/teses/mestrado/rh/2007/Teses/HAFNER_AV_07_t_M_rhs.pdf)>. Acesso em: 14 set. 2018.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Panorama das cidades**. 2017. Disponível em <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/inconfidentes/panorama>>. Acesso em: 26 jun. 2018.

MIERZWA, José Carlos; HESPANHOL, Ivanildo. **Água na indústria: uso racional e reuso**. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.

NETTO, José Martiniano de Azevedo. **Manual de Hidráulica**. 8. ed. São Paulo - Sp: Edgard Blucher, 1998. Disponível em <<https://www.passeidireto.com/disciplina/hidrometria-e-hidraulica?ordem=3>>. Acesso em: 14 set. 2018.

SABESP. **Dicas e testes**. [20--]. Disponível em: <<http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaoId=184>>. Acesso em: 18 jun. 2018.

INCONFIDENTES, Prefeitura Municipal de. **Prefeitura Municipal de Inconfidentes-MG**. 2018. Disponível em: <<http://www.inconfidentes.mg.gov.br/geografia.html>>. Acesso em: 26 jun. 2018.

SANTOS, D. C. dos. **Os sistemas prediais e a promoção da sustentabilidade**. Ambiente Construído, Porto Alegre, n. 4, p. 7-18, out./dez. 2002. Disponível em <<http://seer.ufrgs.br/ambienteconstruido/article/viewFile/3429/1847>>. Acesso em: 14 set. 2018.

TSUTIYA, M. T. **Abastecimento de água**. 3a ed. São Paulo: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2006. Disponível em <<https://www.passeidireto.com/arquivo/21965773/livro-abastecimento-de-agua---tsutiya-3-ed>>. Acesso em: 14 set. 2018.