



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I - CAMPINA GRANDE
CENTRO DE EDUCAÇÃO
CURSO DE LICENCIATURA EM GEOGRAFIA**

HAVNER MENDONÇA RODRIGUES

**AVALIAÇÃO DO CONSUMO DE ÁGUA DOS LAVA-JATOS NO BAIRRO DO
CATOLÉ EM CAMPINA GRANDE - PB**

**CAMPINA GRANDE
2017**

HAVNER MENDONÇA RODRIGUES

**AVALIAÇÃO DO CONSUMO DE ÁGUA DOS LAVA-JATOS NO BAIRRO DO
CATOLÉ EM CAMPINA GRANDE - PB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Geografia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Geografia.

Orientador: Prof. Dr. Rafael Albuquerque Xavier

**CAMPINA GRANDE
2017**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

R696a Rodrigues, Havner Mendonça.
Avaliação do consumo de água dos lava-jatos no bairro do
Catolé em Campina Grande - PB [manuscrito] : / Havner
Mendonca Rodrigues. - 2017.
24 p.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em
Geografia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de
Educação, 2018.

"Orientação : Prof. Dr. Prof. Dr. Rafael Albuquerque Xavier,
Departamento de Geografia - CEDUC."

1. Consumo de água. 2. Serviço de lavagem de veículo -
Lava-jato. 3. Impacto ambiental. 4. Reutilização de água.

21. ed. CDD 553.7


HAVNER MENDONÇA RODRIGUES

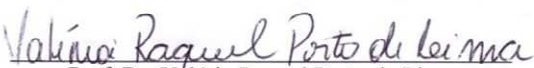
AVALIAÇÃO DO CONSUMO DE ÁGUA DOS LAVA-JATOS NO BAIRRO DO
CATOLÉ EM CAMPINA GRANDE-PB

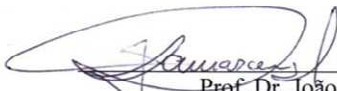
Artigo apresentado ao Curso de licenciatura
em Geografia da Universidade Estadual da
Paraíba, como requisito parcial à obtenção do
título de licenciado em Geografia.

Aprovada em: 18/12/2017.

BANCA EXAMINADORA


Prof. Dr. Rafael Albuquerque Xavier (Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)


Prof. Dr. Valéria Raquel Porto de Lima
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)


Prof. Dr. João Damasceno
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Ao meu pai, pela dedicação, companheirismo e amizade, DEDICO.

AGRADECIMENTOS

Ao professor Dr. Rafael Albuquerque Xavier pelas leituras sugeridas ao longo dessa orientação e pela dedicação.

Ao meu pai José Carlos Rodrigues, meu irmão Kelmer Mendonça Rodrigues, pela compreensão, apoio e incentivo à conclusão de mais essa etapa.

A minha mãe Maria Angélica, pela dedicação e mérito por minha trajetória de vida.

Aos professores do Curso de Licenciatura em Geografia da UEPB, em especial, Francisco Porto e João Damasceno, que contribuíram ao longo de minha graduação, por meio das disciplinas e debates com muita presteza e competência, para o desenvolvimento desta pesquisa.

Aos colegas de classe pelos momentos de amizade e apoio.

“A água de boa qualidade é como a saúde e a liberdade: só tem valor quando acaba”.

João Guimarães Rosa

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	07
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	08
2.1	Parâmetros da Lei.....	08
2.2	A Problemática Ambiental e Social na lavagem de veículos.....	10
3	MATERIAIS E MÉTODOS.....	11
3.1	Área de Estudo.....	11
3.2	Geologia.....	12
3.3	Materiais.....	15
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	16
	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	17
	REFERÊNCIAS	19

AVALIAÇÃO DO CONSUMO DE ÁGUA DOS LAVA-JATOS NO BAIRRO DO CATOLÉ EM CAMPINA GRANDE-PB

Havner Mendonça Rodrigues¹

RESUMO

A presente pesquisa realizou uma abordagem sobre uma avaliação do consumo de água na cidade de Campina Grande-PB mais especificamente no bairro do Catolé, por parte do setor de serviço de lavagem de veículos (Lava-Jato), que se mostra crescente devido ao aumento significativo de veículos na cidade. Os índices mensais e anuais de água consumida para essa finalidade, de lavagem de veículos, e a potencialidade hídrica superficial e subterrânea da cidade de Campina Grande, que é muito baixa devida sua localização geográfica, sua formação geológica e os volumes de recargas majoritariamente menor em relação ao volume do consumo cada vez maior exigido. Os impactos ambientais causados por parte das empresas, apresentação de um questionário usado na metodologia que traz resultados do grande consumo de água superficial e subterrânea consumida para o fim da lavagem de veículos, nos oito postos de lavagem. Este trabalho não é contrário a prática da lavagem de veículos nesses empreendimentos, pois eles interagem significativamente com a economia da localidade, mas sim de alertar para um consumo consciente, educação ambiental e apresentar alternativas que visem a reutilização da água, captação de água da chuva, cumprimento das leis ambientais vigentes na legislação.

Palavras-chave: Lava-jato; Crise; Consumo; Água.

1 INTRODUÇÃO

Entende-se que a crise hídrica que assola a cidade de Campina Grande-PB, tem causas climáticas, é suscetível ao aumento da população urbana, da indústria e a construção civil, mas, a causa principal vem da má gestão das águas pelos órgãos responsáveis na distribuição e do abastecimento público, no uso da água, na manutenção e localização do principal açude que mantém a cidade de Campina Grande-PB, e que atualmente conta com 10,72% de sua capacidade no início do ano de 2018, segundo a Agência Nacional das Águas (AES/A).

. E sobretudo no bairro do Catolé, que é considerado uma localidade de classe média, possui uma relevante importância para a cidade devido sua localização geográfica, rota de entrada e saída da cidade, onde se encontra o principal shopping center, proximidade com a região centro-comercial, e a grande população que habita este bairro. Com o aumento da frota, conseqüentemente o aumento pela procura do serviço de lavagem de veículos cresce na mesma proporcionalidade. Esses fatos motivaram o desenvolvimento do estudo de como essa grande demanda e o uso da água para esse fim, pode gerar conflitos, prejudicar a vida da

população da cidade e agravar ainda mais essa crise hídrica e seus possíveis impactos ao meio ambiente.

Este trabalho vem proporcionar um maior conhecimento sobre o uso da água, consumo e um pouco dos impactos ambientais causados por parte das empresas de lavagem de veículos (Lava-jatos) da cidade de Campina Grande-PB, mais especificamente no bairro do Catolé, e uma visão geral dos recursos hídricos da cidade em estudo.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Parâmetros da Lei

Sabe-se que a demanda de água cresce a cada dia em todo o mundo, devido ao alto crescimento industrial, agrícola e a urbanização. Para gerenciar esse uso da água de demanda sempre crescente, fez-se necessário a criação e a implementação de órgãos e leis para atuar na fiscalização, conscientização, punição para um bom uso e uma educação para a sociedade e para empresas do ramo industrial e agrícola. Então será que estão cuidando dessa fonte de vida adequadamente? Estão realizando uma boa gestão dos recursos hídricos? Se não estão protegendo de maneira adequada, deveriam, pois, está previsto na lei de Política Nacional do Meio Ambiente PNMA de 1981, as atribuições do estado e da população para com o meio ambiente:

Art 2º - A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, atendidos os seguintes princípios: I - Ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo; II - Racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar; III - Planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais; IV - Proteção dos ecossistemas, com a preservação de áreas representativas; V - Controle e zoneamento das atividades potencial ou efetivamente poluidoras.

Outra lei de extrema relevância a respeito do uso da água e sua manutenção e cuidado é a lei da Política Nacional dos Recursos Hídricos (PNRH), criada em 1997 e enfatiza em seu artigo primeiro:

Art. 1º A Política Nacional de Recursos Hídricos baseia-se nos seguintes fundamentos:

I - A água é um bem de domínio público;

II - A água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;

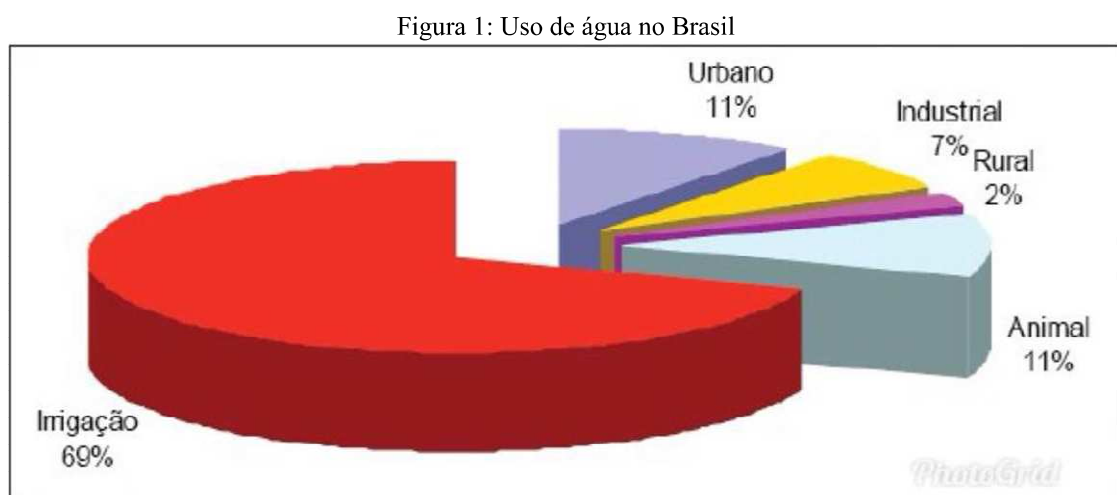
III - Em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;

IV - A gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas;

V - A bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;

VI - A gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades

Assim também nos diz o Conselho Nacional do Meio Ambiente CONAMA, (1981) “VII - estabelecer normas, critérios e padrões relativos ao controle e à manutenção da qualidade do meio ambiente com vistas ao uso racional dos recursos ambientais, principalmente os hídricos”. O Brasil possui uma das maiores reservas de água no mundo e também sofre com problemas relacionados a água devido uma gestão imprudente que não pensa no futuro, o uso da água no Brasil segundo a Agência Nacional das Águas (ANA) (Figura 1), está dividido e classificado em:



Fonte: Agência Nacional das Águas (ANA), 2007.

Sobra muito pouco para o consumo humano nas áreas urbanas, de acordo com a imagem (Figura 1) e por esse motivo muitos brasileiros consomem água imprópria, e mostra que o ser humano é o último nesse processo de consumo, pois o sistema capitalista ao qual se

está inserido o Brasil produz compulsoriamente, exigindo muito dos recursos fazendo com que se esgotem as reservas de água muito rapidamente. Por esse motivo deve-se a preocupação com os fatores de uso, manutenção e preservação dos recursos hídricos em escala local e global.

Outros fatores importantes na questão temática da água que vão definir também a disponibilidade para a consumação humana, é a gestão dos recursos hídricos, poluição e a degradação ambiental que interage diretamente com o ciclo hidrológico ou ciclo das águas. Que não irá acabar, pois a água é um recurso renovável, mais a sua qualidade e disponibilidade se altera em meio a uma má gestão ou em áreas de grande impacto ambiental, causando sérios problemas como: água imprópria para o consumo humano e falta de água para a população das cidades.

2.2 A problemática ambiental e social na lavagem de automóveis

O ramo de lavagem de veículos, os famosos “Lava-jato” é um setor que oferece, gera emprego e renda a população, a maioria conta com a mão de obra informal, de maneira que existe uma rotação de funcionários muito grande devido à informalidade da pequena empresa, onde muitos trabalhadores dessa área não têm carteira assinada com o estabelecimento. Também existe aquele funcionário que só trabalha no estabelecimento no final de semana, onde a demanda pelo serviço de lavagem é maior. Esse ramo, porém, contribui muito significativamente com a economia da cidade, em contrapartida ele interage negativamente com o Meio Ambiente caso não exista um projeto que controle o funcionamento da empresa, as documentações e licenças ambientais necessárias para exercer essa atividade que tem impactos de proporções de médio a grande porte para com o uso da água, o tratamento de resíduos gerados a partir da lavagem de veículos, afirma (GONÇALVES, 2012, p.37).

Nesse contexto, o desempenho das microempresas e empresas de pequeno porte de lavagem de veículos[...] à medida que contribuem para o crescimento econômico local, com geração de emprego e renda, também são consideradas atividades impactantes ao meio ambiente, por conterem derivados do petróleo, como óleos e graxas, substâncias surfactantes, alta concentração de matéria orgânica, sólidos suspensos e metais pesados (BROWN, 2002). Outro impacto de igual dimensão refere-se ao elevado consumo de água da atividade, pois estimativas registradas em países como México, Japão e China pelos autores Smith e Shilley (2009) e Fall, (2007), mostram que são utilizados de 50 a 378 litros de água por veículo.

Os problemas resultantes de todas essas substâncias serem jogadas ao meio ambiente e o alto consumo de água, fica claro que se faz necessário um investimento maior em fiscalizações e cobrar as obrigações previstas em lei dos proprietários, pois segundo Costa et al. (2007) apud Gonçalves (2012) estudando os Lava-jatos no interior do estado da Paraíba, a maioria dos proprietários não apresenta sistema de tratamento de águas residuais geradas, encaminhando-as, assim, diretamente para a rede coletora de esgoto sanitário. O que ocasiona um impacto relativamente alto ao meio ambiente.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Área de Estudo

Segundo a Prefeitura Municipal de Campina Grande-PB, (2016) “Sua população é de 407.754 habitantes, sendo a segunda cidade mais populosa da Paraíba, e sua região metropolitana, formada por dezenove municípios, possui uma população estimada em 638.017 habitantes”. A população está crescendo e o consumo de água aumenta progressivamente e proporcionalmente com o aumento da população e com as outras cidades que dependem dos setores e serviços de Campina Grande, esse consumo passa a ser ainda maior e mais danoso a segurança hídrica da cidade e região metropolitana, mostrando uma fragilidade e ameaça iminente para a cidade quando se trata de recursos hídricos.

A cidade ainda tem um polo industrial calçadista muito forte, segundo o Portal da Indústria da Paraíba (2017), “O setor mais importante para as exportações industriais do estado é: Couros e calçados responsável por 56,82% do total exportado em 2016”. Contendo 38 empresas cadastradas no estado nessa área de calçados, Campina Grande sozinha conta, segundo o Sindicato-PB (2017), com 27 empresas do ramo calçadista que necessita de uma demanda de água altíssima. E sem contar que as dezenove cidades praticamente dependem também do mesmo reservatório de abastecimento de água, o açude Epitácio Pessoa. Localizado na região do semiárido paraibano na cidade de Boqueirão, o açude passa por dificuldades de armazenamento há 6 anos, ficando abaixo de sua capacidade máxima, (Figura 2) mesmo com a chegada do projeto de Transposição das águas do Rio São Francisco no ano de 2017 o problema ainda é persistente, pois além dos altos valores de consumo de água ainda se tem uma elevada taxa de evaporação devido a sua localização geográfica. O que vem trazer um alerta para a situação hídrica da cidade e região metropolitana. Nesse sentido, Brito (2008) ressalta que:

Um fator preocupante, dentro do contexto de aumento da demanda de água do açude Epitácio Pessoa pela inserção de novos municípios a ser abastecido por suas águas, é que o açude não tem regularidade de recarga hídrica, justamente por estar localizado numa região de clima semiárido. Isto quer dizer que o abastecimento de novos municípios com as águas do “Epitácio Pessoa” resolve de imediato o problema destas localidades, já que o açude atualmente está com uma capacidade de armazenamento considerável, mas, deixa uma perspectiva de que, se tivermos outros períodos de estiagens prolongadas, como já ocorrera, e que comprometam a recarga do açude, os problemas de conflitos pelo uso de suas águas serão ainda maiores. (Brito, F. B. de, 2008, pág. 95).

Figura 2: Variação do volume nos últimos anos.



Fonte: AESA/DNOCS/CAGEPA, (2017).

3.2 Geologia

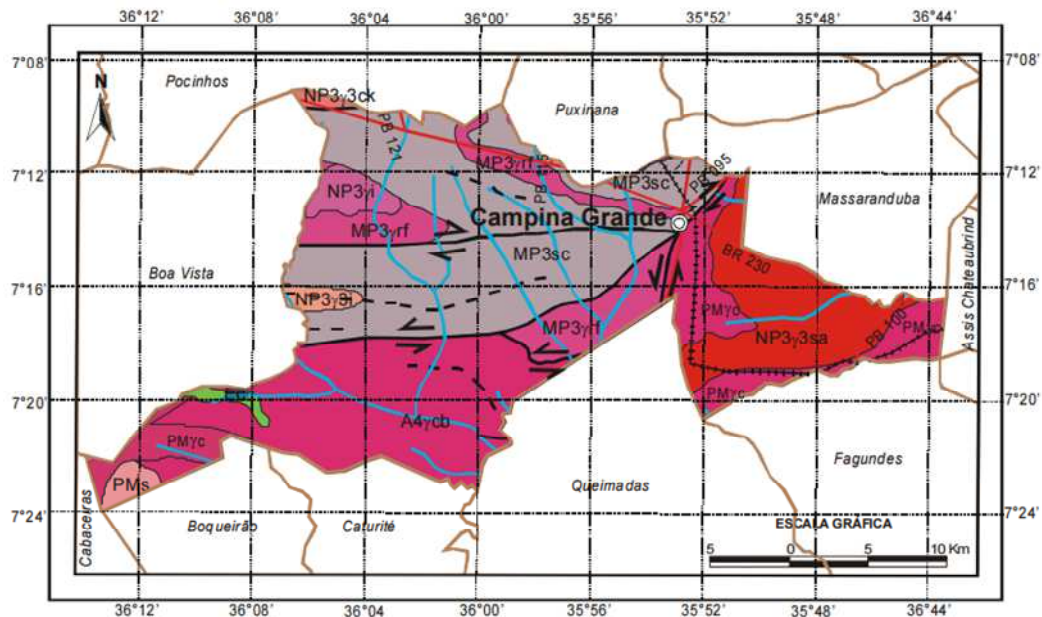
Em Campina Grande, a preocupação hídrica deve ser redobrada, pois está localizada em uma região que apresenta um potencial hídrico relativamente baixo de acordo com a Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais (CPRM, 2006):

O município de Campina Grande, está inserido na unidade geoambiental do Planalto da Borborema, formada por maciços e outeiros altos, com altitude variando entre 650 a 1.000 metros [...] A área da unidade é recortada por rios perenes, porém de pequena vazão e o potencial de água subterrânea é baixo.

Para reafirmar essa posição de baixo potencial hídrico, a geologia que comprova (Figura 3) a localização em uma estrutura inadequada de potencialidade hídrica. Sabendo que a cidade é cortada por poucos rios perenes que não conseguem atender as necessidades

industriais, urbanas e agrícolas, também não possui grandes reservas subterrâneas, pois a cidade se localiza em um complexo de Gnaiss como mostra a legenda do mapa “MP3SC” (Figura 3) representado pela cor cinza no mapa.

Figura 3: Mapa Geológico de Campina Grande/Legenda.



UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS

Cenozóico

Ec Formação Campos Novos (c): argilito, arenito e basalto

Neoproterozóico

NP3y3sa Suite transicional shoshonítica alcalina Teixeira/Serra Branca (sa): leucogranito e biotita-hornblenda sienito (570 Ma U-Pb)

NP3y3ck Suite calcialcalina de alto potássio Esperança (ck): monzonito a monzogranito (581 Ma U-Pb)

NP3y3i Granitóides de quimismo indiscriminado (i): granitóides diversos (571 Ma U-Pb)

NP3y3cm Suite calcialcalina de médio a alto potássio Itaporanga (cm): granito e granodiorito porfírico associado a diorito (588 Ma U-Pb)

NP3y3f Granitóides indiscriminados: granito, granosiorito, monzogranito

NP3y3s Grupo Seridó (s): xisto, quartzito, mármore e rocha calcissilicática

Mesoproterozóico

MP3y3f Suite granítica-migmatítica peraluminosa Recanto/Riacho do Forno: ortognaiss e migmatito granodiorítico a monzogranítico (1037 Ma U-Pb)

MP3y3sc Complexo São Caetano: gnaiss, megaurvaca, metavulcânica félsica a intermediária, metavulcânica (1089 Ma U-Pb)

Paleoproterozóico

PMyc Suite Camalaú: ortognaiss tonalítico-trondjemítico-granítico e sienítico

PMs Complexo Sumé: leucognaiss trondjemítico paragneiss, metamáfica/metaultramáfica e anfibolito (retroeclogito)

Arqueano

A4ycb Complexo Cabaceiras: ortognaiss tonalítico-granodiorítico, intercalações de metamáfica

CONVENÇÕES GEOLÓGICAS

- Contato geológico
- ↗↘ Falha ou Zona de Cisalhamento Transcorrente Dextral
- ↖↙ Falha ou Zona de Cisalhamento Transcorrente Sinistral
- - - Lineamentos e estruturais (Traços de Superfícies)

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- ⊙ Sede Municipal
- Rodovias
- Limites Intermunicipais
- Rios e riachos

Fonte: CPRM (2006).

Com essa problemática hídrica encarada pela cidade, Campina Grande-PB vem trilhando o caminho oposto ao que requer uma boa gestão dos Recursos Hídricos, pois o que

vem acontecendo é a procura exacerbada pelas empresas de perfuração de poços na cidade sobretudo no bairro do Catolé dos anos de 2014 a 2016. Um estudo feito por Santos (2017), mostrou a perfuração de poços no bairro do Catolé em Campina Grande, nos últimos 3 anos (Quadro 1).

Quadro 1: Poços no bairro do catolé.

Poços	Profundidade	Vazão	Valor	Ano da Perfuração
P1	40m	500 L/H	R\$4.000	2016
P2	80m	s/água	R\$4.000	2015
P3	35m	s/água	s/l	2016
P4	60m	30.000 L/H	R\$6.000	2016
P5	35m	500 L/H	s/l	2014
P6	50m	2.500 L/H	R\$5.000	2016
P7	50m	1.500 L/H	s/l	2016
P8	s/l	s/l	s/l	2014
P9	137m	3.000 L/H	s/l	2016
P10	55m	1.500 L/H	R\$5.500	2016
P11	60m	s/água	s/l	2015
P12	40m	s/água	R\$4.000	2016
P13	45m	2.000 L/H	s/l	2016
P14	70m	3.500 L/H	s/l	2016
P15	s/l	s/l	s/l	2016
P16	s/l	s/l	s/l	2015
P17	139m	5.000 L/H	s/l	2016
P18	54m	3.000 L/H	s/l	2016
P19	s/l	s/l	s/l	2016
P20	60m	s/água	s/l	2016
P21	60m	2.000 L/H	R\$6.000	2016
P22	s/l	s/l	s/l	2015
P23	45m	s/l	s/l	2015
P24	56m	4.000 L/H	R\$5.600	2016
P25	s/l	s/l	s/l	2016
P26	s/l	s/l	s/l	2015
P27	70m	3.500 L/H	s/l	2016
P28	48m	2.000 L/H	s/l	2016
P29	30m	5.000 L/H	R\$3.000	2016
P30	40m	s/água	R\$4.000	2016
P31	52m	600 L/H	R\$5.200	2016
P32	s/l	s/l	s/l	2015
P33	52m	2.000 L/H	R\$5.200	2016
P34	45m	s/l	s/l	2016
P35	s/l	s/l	s/l	2016

Legenda: P= poços; S/l= Sem Informação; m=metros; L/H Litros por hora.

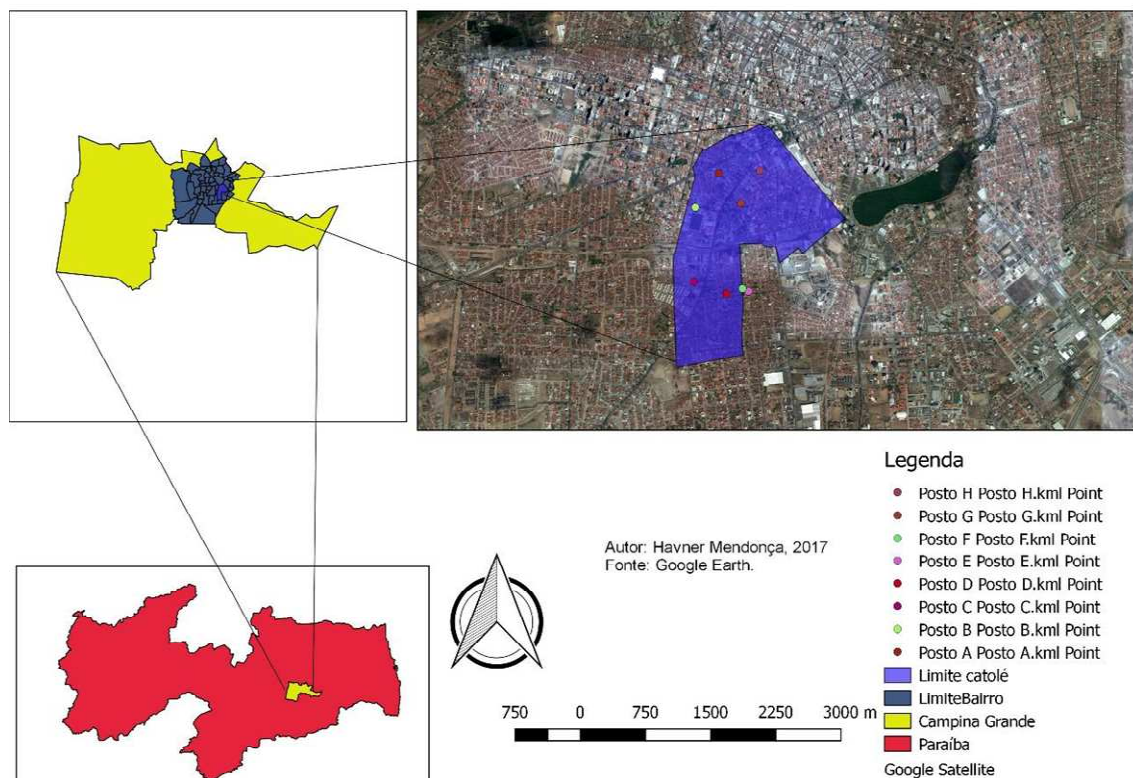
Fonte: Gomes, SANTOS (2017).

Esse fator torna um risco ainda mais persistente a permanência e agravamento da chamada crise, pois a geologia e os dados de precipitações mostram o quão frágil é a cidade. E como o bairro do catolé é de grande relevância para a cidade e devido um número considerável de habitantes se vê uma quantidade de poços muito alta, logo um elevado consumo de água subterrânea que é escassa e a recarga é relativamente baixa devido à localização geográfica e os dados relacionados ao clima e a precipitação média da região, que até a segunda quinzena do mês de novembro de 2017 apresentava precipitação média anual de 210,7 mm em Campina Grande, segundo dados da Agência Executiva de Gestão das Águas

do Estado da Paraíba (AESAs), polo de captação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA).

A área de estudo amostral veio a abranger todos os estabelecimentos do ramo de lavagem de veículos no modelo convencional do bairro do Catolé (Figura 4), na cidade de Campina Grande-PB. O bairro conta com oito empresas do segmento e em várias visitas de campo no período de fevereiro a novembro de 2017, foram respondidas as perguntas da entrevista formulada, que ajuda a entender as dinâmicas sociais, ambientais, do uso da água superficial e subterrânea por parte desses estabelecimentos.

Figura 4: Mapa Campina Grande-PB e bairro do catolé destacado em azul.



Fonte: Google Earth

3.3 Impacto ambiental

Expondo a preocupação e tipificando o que vem a ser poluição e impacto ambiental pensando na prevenção e controle da poluição, segundo o decreto estadual do Estado do Rio de Janeiro Lei nº134 de 16 de junho de 1975, que diz:

Art. 1º - Para efeito deste decreto-lei, considera-se poluição qualquer alteração das propriedades físicas, químicas ou biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas, que direta ou indiretamente:

- I – seja nociva ou ofensiva à saúde, à segurança e ao bem-estar das populações;
- II – crie condições inadequadas de uso do meio ambiente para fins públicos, domésticos, agropecuários, industriais, comerciais e recreativos;
- III – ocasione danos à fauna, à flora, ao equilíbrio ecológico, às propriedades públicas e privadas ou à estética;
- IV – não esteja em harmonia com os arredores naturais.

Os empreendimentos de lavagem de veículos se enquadram e são conhecidos pelo grande volume de água utilizado e também como um agente poluidor, pois o rejeito de suas lavagens ou águas residuárias contém grandes quantidades de contaminantes como os derivados de petróleo e outras substâncias como afirma JORDÃO PESSÔA, (2009), apud GONÇALVES, p.40 (2012)

A produção de águas residuárias da lavagem de veículos pode causar sérios impactos ambientais se forem lançados no meio ambiente sem tratamento adequado, a exemplo das concentrações de óleos e graxas e surfactantes, que podem provocar a formação de camada de óleo e escumas que dificultam as trocas gasosas necessárias à respiração e fotossíntese da biota aquática; ou ainda, se forem encaminhados para o sistema de tratamento de esgoto do município, podem causar entupimentos nas tubulações das redes coletoras.

É evidente a poluição e impacto causado pelas empresas e que se agrava ainda mais se for pensado na infiltração dessa água podendo chegar aos córregos superficiais da cidade e os poucos reservatórios subterrâneos já comprovados pela geologia do município. Esse material com alto poder de contaminação, contendo derivados de petróleo em altas concentrações pode prejudicar a fauna, a flora e os próprios estabelecimentos domésticos que ficam próximos aos lava-jatos. Os empreendimentos costumam usar como produtos removedores de sujidades o detergente próprio para carros, o xampu para veículos, a cera para polimento da pintura veicular e óleos lubrificantes e todos a base de petróleo e suas consequências são segundo, (PENTEADO et al., 2006), apud, GONÇALVES, p.42 (2012)

Os detergentes são compostos extremamente impactantes por apresentarem como principais constituintes os surfactantes, que ao serem lançados no meio ambiente sem o devido tratamento podem causar sérios problemas aos corpos aquáticos, tais como: diminuição da concentração de oxigênio dissolvido, devido à diminuição da tensão superficial da água; diminuição da permeabilidade da luz, por manter as partículas presentes em suspensão; além de acelerar o processo de eutrofização, devido à presença de fosfatos na sua composição.

3.4 Materiais

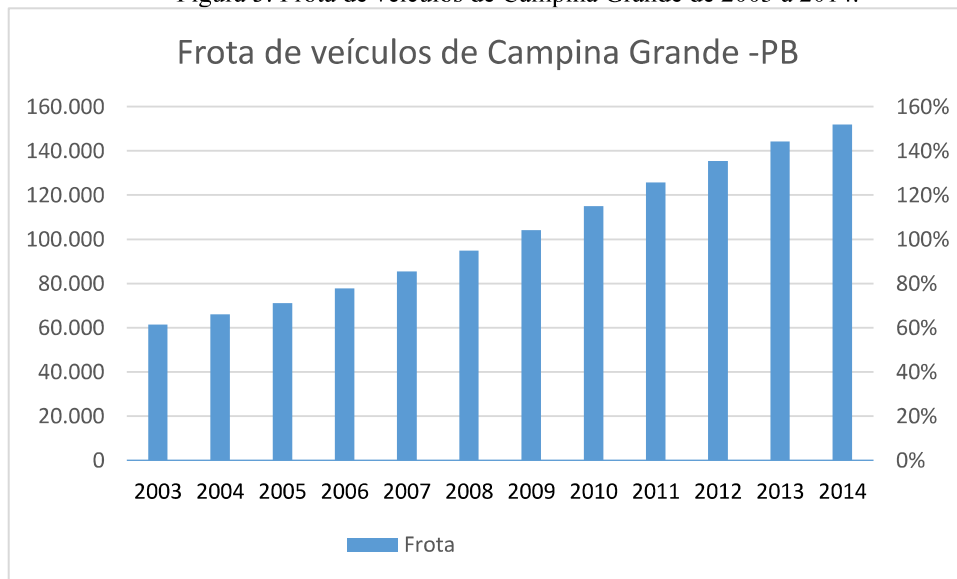
Tendo em vista a preocupação com a água que se observa na atual situação da cidade, olhando para o cenário que está sendo vivenciando de crise hídrica, analisando o uso da água para esse objetivo de lavar carros. Foi realizada uma pesquisa de campo para entender um pouco mais sobre a dinâmica social e ambiental desse setor de serviço, que tem como principal matéria-prima a água, sabendo que a pesquisa foi realizada em empresas de Lavagem convencional de veículos, segundo Gonzaga (2005) apud Tavares (2014) a “Lavagem mais conhecida em escala global, o método convencional de higienização de carros foi um dos primeiro a ser utilizado, através da remoção das sujidades utilizando grande quantidade de água somada a produtos específicos para automóveis. Neste processo são utilizados de 150 a 200 L de água. ”

A pesquisa de campo foi realizada de maneira investigativa e informal, pois não seria fácil extrair informações desse assunto com o consentimento dos proprietários e funcionários, pois o setor conta com grandes problemas com outorgas de poços, desvios de água, licenças de funcionamento, etc. Se tentou uma aplicação direta através de um questionário mas os responsáveis pelos estabelecimentos (proprietários e funcionários) se negaram a responder por medo que o mesmo fosse usado para coibir o funcionamento da empresa. Em campo foi aplicada uma entrevista de forma intrínseca, na informalidade em conversa para a coleta de dados como: a existência de poços, o ano de funcionamento, quantidade de veículos lavados no dia e no mês, quantidade de funcionários que trabalham diretamente no estabelecimento, se houve repasse. Sem que os mesmos soubessem que estavam fornecendo os dados necessários para a pesquisa, então não será comentado sobre qual lava-jato específico está se falando e sim da generalidade desse setor de serviço que consome um alto volume de água superficial e subterrâneo, despejando o material residual sem qualquer tratamento ao meio ambiente.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O uso da água sempre crescente por parte do setor de serviço de lavagem de veículos ocasionou-se devido ao significativo aumento de veículos da cidade, que segundo o órgão responsável (DETRAN-PB, 2014) de Campina Grande-PB, de 2003 a 2014 cresceu em um percentual de 147% a frota de veículos na cidade (Figura 5)

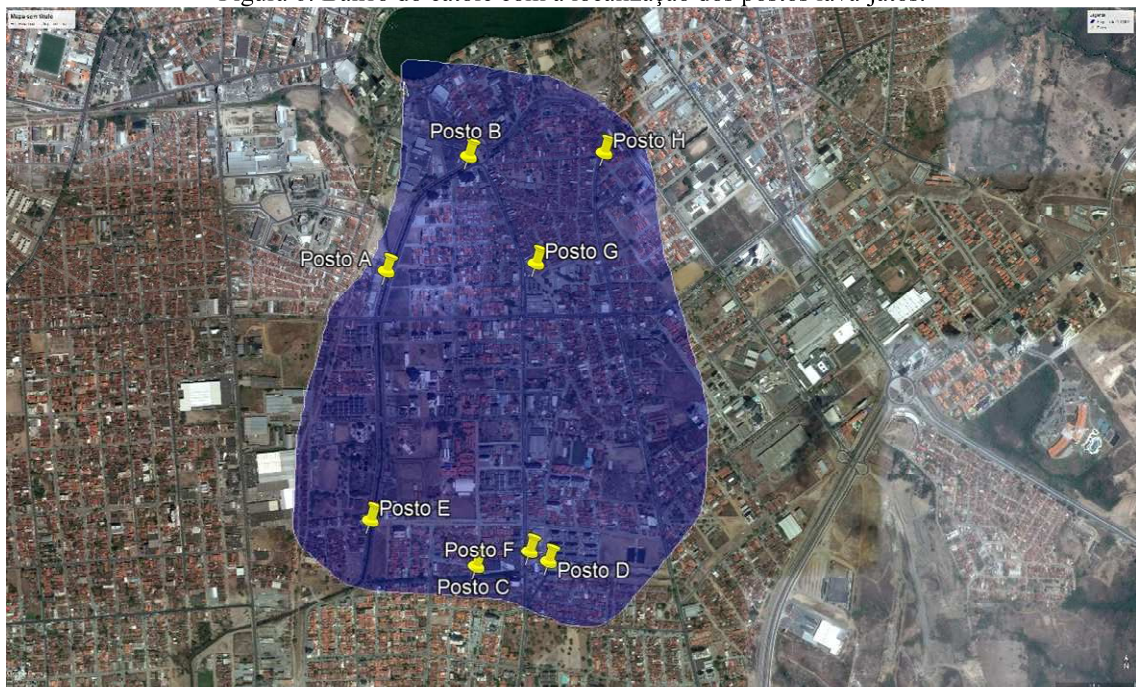
Figura 5: Frota de veículos de Campina Grande de 2003 a 2014.



Fonte: Detran- PB (2014).

Foram identificados e estudados 8 lava-jatos no bairro do Catolé, em Campina Grande-PB (Figura 6).

Figura 6: Bairro do catolé com a localização dos postos lava-jatos.



Fonte: Google Earth.

A maioria dos postos lava-jatos possui mais de cinco anos de funcionamento no bairro, isso mostra que esse setor é bem estabelecido nessa localidade, por possuir um grande público, o que expõe sua territorialidade favorável na cidade.

Aplicando o questionário obteve-se os dados de quantos carros se lavam em média, em todos os postos e chegou-se ao montante de 3.120 carros lavados por mês em todos os lava-jatos do bairro (Tabela 1). Um número muito grande, e conseqüentemente um consumo exagerado de água subterrânea e superficial que é escassa, pois a cidade de Campina Grande-PB, está situada em um maciço rochoso cristalino e a água subterrânea não é abundante em lugares de geologia compatíveis a essa.

Sabe-se que para se lavar um carro utiliza-se em média, Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU) cerca de 300 litros de água potável, mas foi utilizado como base na pesquisa a margem citada por Gonzaga (2015) que fala em 150 a 200 L. Então foi estabelecido um parâmetro de 200 L de água para cada veículo, adotando essa medida para o desenvolvimento dos cálculos gastos em cada veículo, os resultados encontrados se estabelecem entre os padrões citado pela ONU (300 L) e o outro padrão citado por Gonçalves (2012), 50 a 378 L. O cálculo é bastante simples, o somatório que todos lava-jato gastam 624.000 litros de água potável mensalmente e ao multiplicar esse número por 12 meses (Quantidade de meses em 1 ano), tem-se 7.488.000 litros (Tabela 1) de água potável gastos com a lavagem de veículos anualmente somente na localidade em estudo (Bairro do Catolé).

Tabela 1: Entrevista aplicada nos postos de Lavagem de Veículos

BAIRRO CATOLÉ								
POSTOS LAVA-JATOS	A	B	C	D	E	F	G	H
ANOS DE FUNCIONAMENTO	10 anos	11 anos	19 anos	7 anos	2 anos	mais de 20	15 anos	25 anos
Repassse	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim
Carros lavados em um dia Bom (média)	25 a 30	30 a 32	20 a 25	30 a 32	15 a 18	25 a 30	20 a 25	16 a 20
Carros lavados e um dia ruim (média)	6 a 8	10 a 15	10 a 12	10 a 15	5 a 7	20 a 22	10 a 15	8 a 12
Carros P/ semana (média)	93	120	90	120	60	135	90	72
Carros P/ Mês (média)	372	480	360	480	240	540	360	288
Carros por ano (média)	4.464	5.760	4.320	5.760	2.880	6.480	4.320	3.456
Quantos Funcionários diariamente	3	7	3	5	3	4	4	3
Funcionários extras no melhor dia	3	não	1	1	1	4	2	1
Poço Artesiano	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim
Uso de água do Sistema (CAGEPA)	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não
Melhor dia de movimento?	Sábado	Sábado	Sábado	Sábado	Sábado	Sábado	Sábado	Sábado
Volume total estimado de consumo por Mês (L) Média	74.400 L	96.000 L	72.000 L	96.000 L	48.000 L	108.000 L	72.000 L	57.600 L
Volume total estimado de consumo por Ano (L) Média	892.800 L	1.152.000 L	864.000 L	1.152.000 L	576.000 L	1.296.000 L	864.000 L	691.200 L
Volume total estimado de consumo por Ano (L) Média	7.488.000 L ou 7.488 m ³							

Fonte: levantamentos desta pesquisa.

Verificou-se em campo que não existe sistema de reutilização da água, captação de água da chuva, sistema de tratamento da água, fiscalização constante por parte dos órgãos

públicos. O que realmente existe é um grande número de lava-jatos que utilizam água do açude de Boqueirão e águas subterrâneas através de instalações irregulares, os famosos “gatos” de água.

O valor total estimado do consumo de água de oito lava-jatos durante um ano de funcionamento, seria suficiente para suprir as necessidades hídricas totais de aproximadamente 68 mil pessoas em um dia, ou de 186 pessoas abastecidas por um ano, considerando as recomendações da ONU que diz que uma pessoa precisa de 110 litros de água por dia.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A avaliação do estudo sobre o consumo de água por parte dos oito lava-jatos do bairro do catolé em Campina Grande-PB, pode ser observado os índices mensais e anuais de água consumida para essa finalidade, de lavagem de veículos no quadro 2 mostrou-se alto, uma vez que, esse grande volume de água poderia ser destinado para outros fins. Levando-se em conta, que a cidade está situada em uma localidade geográfica de baixo potencial hídrico, somado a um grande número de poços instalados no bairro como forma emergencial e de curto prazo, tendo em vista que o consumo é majoritariamente maior do que as recargas superficiais e subterrâneas recebidas.

Tomando-se como base toda a situação hídrica que a cidade possui, a preocupação é evidente com o consumo exacerbado da água enquanto sociedade, pois, em uma gestão inativa, imprudente que não fiscaliza esses estabelecimentos que utilizam esse recurso, a cidade está fadada a permanecer em crise. Este trabalho não é contrário a prática da lavagem de veículos nos lava-jatos, mas sim de alertar para um consumo consciente que vise a reutilização da água, captação de água da chuva, cumprimento das leis ambientais vigentes na legislação. A comunidade, as empresas e o poder público cumprindo seu papel fiscalizador e tomando para si uma gestão responsável dos recursos hídricos, podemos garantir a qualidade e quantidade para gerações futuras.

Incentivar a educação ambiental para a população e os proprietários dos estabelecimentos e outros métodos que visem um comportamento ambiental ativo. Sabe-se que muitas pessoas vivem desse setor de serviço que gera emprego e renda na informalidade de maneira bastante significativa para a economia local, mas é preciso pensar no bem comum para que se possa ter água em boa qualidade e em grande quantidade, evitando assim, as chamadas crises hídricas.

ABSTRACT

The present work addresses an evaluation of water consumption in the city of Campina Grande-PB, specifically in the Catolé neighborhood, by the vehicle wash service (Car-Wash), which is growing due to the significant increase of vehicles in the city. The monthly and annual rates of water consumed for this purpose, for car wash purposes, and the surface and underground water potential of the city of Campina Grande, which is very low due to its geographic location, geological formation and recharge volumes, volume of consumption. The environmental impacts caused by the companies, presentation of a questionnaire used in the methodology that brings results of the great consumption of superficial and underground water consumed for the end of the washing of vehicles, in the eight washing stations. This work is not contrary to the practice of car washing in these enterprises, because they interact significantly with the economy of the locality, but rather to alert to a conscious consumption and to present alternatives that aim at the reuse of water, abstraction of rainwater, compliance with legislation in force.

Keywords: Car Wash; Crisis; Consumption; Water.

REFERÊNCIAS

AESA. Agência Executiva de Gestão das águas do Estado da Paraíba. **Volumes dos Açudes**. <http://site2.aesa.pb.gov.br/aesa/volumesAcudes.do?metodo=preparaGraficos&codAcude=531>. Acesso em outubro, 2017.

_____. **Monitoramento Pluviométrico da cidade de Campina Grande**. <http://site2.aesa.pb.gov.br/aesa/monitoramentoPluviometria.do?metodo=listarChuvasAnuaisAtual>. Acesso em novembro, 2017.

BRITO, Franklyn. **Conflito pelo uso da água do açude Epitácio Pessoa (Boqueirão) – PB**. Programa de Pós-Graduação em Geografia – PPGG/UFPB, 2008, p. 95.

BROWN, C. **Water Conservation in the Professional Carwash**, International Carwash Association, 2002.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **ART.8 VII**. Disponível em: http://www.oas.org/dsd/fida/laws/legislation/brazil/brazil_6938.pdf. Acesso em Setembro, 2017.

COSTA, M. J. C.; SOUSA, J. T.; LEITE, V. D; W. S.; SANTOS, K. D. Impactos socioambientais dos lava-jatos em uma cidade de médio porte. **Saúde e Ambiente – Health and Environment Journal**. Joinville-SC. v.8, n 1,p. 32 – 38, jun. 2007.

CPRM. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. **Diagnóstico do Município de Campina Grande** (2006).

DETRAN– PB. **Aumento da frota de veículos em Campina Grande – PB**. <http://www.detran.pb.gov.br/index.php/estatisticas.html>. Acesso em setembro, 2017.

FALL, C.; VÁZQUEZ, C. M. L.; MOLEON, M. C. J.; BÂ, M. K.; DELGADO, C. D.; PULIDO, D. G.; CHAVEZ, M. L. **Carwash wastewater: characteristic, volume, and treatability by gravity oil separation**. **Revista Mexicana de Ingeniería Química**. Mexico. v. 6, n. 002, p.174 - 184, 2007.

FIEP – PB <http://perfilestados.portaldaindustria.com.br/estado/pb>. **Dados do Estado da Paraíba**. Acesso em setembro, 2017.

_____. **Quantidade de indústrias em Campina Grande**. <http://www.sindicatodaindustria.com.br/sindcalcadospb/empresas/>. Acesso em setembro, 2017.

GONÇALVES, Luciene. **Avaliação de impactos socioambientais de microempresas de lavagens de veículos: uma contribuição à gestão ambiental**. Revista Brasileira de Ciências Ambientais, nº 23 – Março, 2012, p. 37.

GONZAGA, Luiz (2015) *apud* TAVARES, Roberta (2014). **Dados sobre consumo de água**. XXXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Outubro 2015, p. 5. Disponível em: <http://tribunadoceara.uol.com.br/noticias/cotidiano-2/lava-a-jato-ecologico-de-fortaleza-gasta- apenas-100-ml-de-agua-para-limpar-carro/>. Acesso em: 09 mar. 2015.

GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. **Dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente no estado do rio de janeiro, e dá outras providências. Poluição**. Decreto-Lei Nº134 de 16 de junho de 1975.

JORDÃO; E. P.; PESSOA, C. A. **Tratamento de Esgotos Domésticos**. ABES: Rio de janeiro, 5 ed., 2009. 940 p

ONU- Organização das Nações Unidas. **Consumo de Água na Lavagem de Veículos**. <http://www.portalodia.com/noticias/piaui/lava-jatos-chegam-a-desperdicar-ate-300-litros-de-agua-em-um-so-carro-255014.html>. Acesso em: novembro, 2017.

_____. **Litros de água por dia para uma pessoa**. <https://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2015/02/05/e-possivel-viver-com-110-litros-de-agua-por-dia-veja-como-seria-a-sua-vida.htm> . Acesso em: novembro 2017.

PENTEADO, J. C. P.; EL SEOUD, O. A.; CARVALHO, L. R. F. Alquilbenzeno Sulfonato Linear: Uma abordagem ambiental e analítica. **Revista Química Nova**, São Paulo, v.29, n.5, 1038-1046, 2006.

PMCG - Prefeitura municipal de Campina Grande –PB. **Dados da população de Campina Grande.** <https://www.campinagrande.pb.gov.br/governo/o-municipio/>. Acesso em setembro, 2017.

PNRH. Política Nacional de Recursos Hídricos. **Políticas Ambientais.** Lei 9.433 (1997). Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9433.htm

PNMA. Política Nacional do Meio Ambiente. **Políticas Ambientais.** Lei 6.938 (1981). Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm. Acesso em setembro, 2017.

SANTOS, José Carlos Gomes dos. **A perfuração de poços como uma alternativa à crise hídrica no bairro do Catolé em Campina Grande – PB.** Curso de Licenciatura em Geografia. Monografia (Graduação). Departamento de Geografia do Centro de Educação da Universidade Estadual da Paraíba – Campus I Campina Grande – PB: UEPB/DG, 2017.

SMITH, D. J.; SHILLEY, H. **Residential Car Washwater Monitoring Study.** City of Federal Way, Washington, Public Works, Surface Water Management, 2009. Disponível em <http://www.carwash.org/SiteCollectionDocuments/2009%20FW%20CarWash%20water%20Monitoring%20Study.pdf> . Acesso em: 20 de setembro de 2009.