



Universidade de Brasília

Universidade de Brasília – UnB
Faculdade de Ceilândia – FCE
Curso de Graduação em Saúde Coletiva

DANILO ALMADA MELO

**RELAÇÃO ENTRE QUALIDADE DE ÁGUA E DOENÇAS DE
VEICULAÇÃO HÍDRICA NA POPULAÇÃO DE CEILÂNDIA-DF EM
2015**

Brasília -DF

2017



Universidade de Brasília

Universidade de Brasília – UnB
Faculdade de Ceilândia – FCE
Curso de Graduação em Saúde Coletiva

DANILO ALMADA MELO

**RELAÇÃO ENTRE QUALIDADE DE ÁGUA E DOENÇAS DE
VEICULAÇÃO HÍDRICA NA POPULAÇÃO DE CEILÂNDIA-DF EM
2015**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Saúde Coletiva da Universidade de Brasília, Campus Ceilândia.

Orientador: Dr. Marcos Takashi Obara

Co-Orientadora: Dra. Vanessa Resende Nogueira Cruvinel

Brasília -DF

2017

DANILO ALMADA MELO

**RELAÇÃO ENTRE QUALIDADE DE ÁGUA E DOENÇAS DE
VEICULAÇÃO HÍDRICA NA POPULAÇÃO DE CEILÂNDIA-DF EM 2015**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Saúde Coletiva da Universidade de Brasília, Campus Ceilândia.

Orientador: Dr. Marcos Takashi Obara

Co-Orientadora: Dra. Vanessa Rezende Cruvinel

Data da Defesa: 11/07/2017

Resultado: Aprovada

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Marcos Takashi Obara
Faculdade de Ceilândia – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Walter Massa Ramalho
Faculdade de Ceilândia – Universidade de Brasília

Sr. Adalto Clímaco Ribeiro
Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico/DF

Brasília – DF
Julho de 2017

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho primeiramente ao Criador, por ser essencial em minha vida, Autor de meu destino, meu guia, socorro presente na hora da angústia. Ao meu pai José Nilson Melo e a minha mãe Rozenilde Pereira de Almada, pelo acompanhamento e por sempre estarem presentes em todas as situações, das melhores às piores, as quais vivenciei durante toda esta trajetória. Ao meu irmão Daniel Almada Melo, por sempre estar comigo, por servir de espelho para meu futuro, me ensinando a prezar e dar valor aos estudos por meio da dedicação e da determinação. Dedico ainda a toda minha família e amigos pelo apoio.

Ao Curso de Saúde Coletiva e às pessoas com quem convivi nesses espaços ao longo desses anos. A experiência de uma produção compartilhada na comunhão com amigos nesses espaços foi a melhor experiência da minha formação acadêmica.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Marcos Takashi Obara e a Profa. Dra. Vanessa Resende Nogueira Cruvinel, pela orientação, seu grande desprendimento e interesse em ajudar-nos na evolução deste trabalho.

Aos amigos Sr. Igor Medeiros da Silva, Profa. Dra. Vanessa Rezende Cruvinel, a Srta. Rossana Santos de Castro, Sr. Adalto Clímaco Ribeiro, a Sra. Patrícia Silva Cáceres, Sr. Carlos Francisco Pena Ribeiro, Sr. Samyrian dos Reis Ramos, Srta. Camila Ribeiro Matos, Sr. Pablo Armando, Sr. Ricardo Moreira, Srta. Jéssica Macêdo e Srta. Jéssica Luana pelo incentivo e grande ajuda com o fornecimento de material para a realização deste trabalho.

Agradeço à equipe de Superintendência de Abastecimento de Água e Saneamento Básico – ADASA e o Sr. Ricarco Moreira Gerente do Monitoramento da Qualidade de Água da Companhia de Saneamento Básico do Distrito Federal – CAESB pela disponibilização do material necessário para as pesquisas técnicas e todo seu acompanhamento no desenvolver do trabalho.

Agradeço a todos os professores em que convivi referente aos cursos de Saúde Coletiva, Fonoaudiologia, Terapia Ocupacional, Fisioterapia, Enfermagem e Farmácia, os quais foram de extrema importância na minha vida acadêmica.

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: Tipo de fornecimento de água e sua porcentagem de domicílios ocupados pelo abastecimento	23
TABELA 2: Doenças de Veiculação Hídrica notificadas na Regional de Ceilândia em 2015	23
TABELA 3: Distribuição mensal das amostras alteradas e não alteradas dos pontos de coleta de água, na Ceilândia em 2015	30
TABELA 4: Quantidade de alterações sobre os parâmetros Coli.t, E. Coli, turbidez, cloro e cor referente aos 24 pontos de coleta de amostra de água em Ceilândia no ano de 2015	31
TABELA 5: Análise das notificações de Doença Diarreica Aguda – DDA por mês em cada Centro de Saúde em 2015.....	31

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: Linha do tempo relacionada ao número de habitantes no Brasil, entre 1990 e 2015	20
FIGURA 2: Área de delineamento da Região Administrativa de Ceilândia no Distrito Federal, Brasil, 2015.....	22
FIGURA 3: Distribuição da população urbana de Ceilândia, Distrito Federal – 2013/2015	22
FIGURA 4: Situação referente a abrangência da rede de distribuição de água da CAESB em Ceilândia/DF no ano de 2015	25
FIGURA 5: Mapa mostrando os 24 pontos de coleta das amostras de água em Ceilândia/DF no ano de 2015	26
FIGURA 6: Distribuição dos pontos de alterações de amostra de água coletados em Ceilândia/DF em janeiro, fevereiro, março e abril de 2015	27
FIGURA 7: Distribuição dos pontos de alterações de amostra de água coletados em Ceilândia/DF em maio, junho, julho e agosto de 2015.....	28
FIGURA 8: Distribuição dos pontos de alterações de amostra de água coletados em Ceilândia/DF em setembro, outubro, novembro e dezembro 2015.....	29
FIGURA 9: Mapa mostrando a relação entre os pontos com alterações na qualidade de água e a ocorrência de notificações de Doença Diarreica Aguda - DDA em janeiro, fevereiro, março e abril de 2015 na Região Administrativa de Ceilândia/DF.....	33
FIGURA 10: Mapa mostrando a relação entre os pontos com alterações na qualidade de água e a ocorrência de notificações de Doença Diarreica Aguda - DDA em janeiro, maio, junho, julho e agosto de 2015 na Região Administrativa de Ceilândia/DF.....	34
FIGURA 11: Mapa mostrando a relação entre os pontos com alterações na qualidade de água e a ocorrência de notificações de Doença Diarreica Aguda - DDA em setembro e outubro de 2015 na Região Administrativa de Ceilândia/DF.....	35

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. REFERENCIAL TEÓRICO	12
2.1 A AGÊNCIA REGULADORA DE ÁGUAS, ENERGIA E SANEAMENTO BÁSICO .12	
2.2 A COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO DISTRITO FEDERAL	12
2.3 AS REDES DE DISTRIBUIÇÃO REGIONAIS DO DISTRITO FEDERAL	13
2.4 PARÂMETROS UTILIZADOS PELA CAESB NO “RELATÓRIO DA QUALIDADE DE ÁGUA DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO PÚBLICO DO DF” PARA CONTROLE DE ÁGUA.....	15
2.5 DOENÇA DIARREICA AGUDA.....	16
3. A IMPORTÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA A SAÚDE DAS PESSOAS	17
4. JUSTIFICATIVA	20
5. OBJETIVOS	21
5.1 GERAL	21
5.2 ESPECÍFICOS	21
6. METODOLOGIA	21
6.1 TIPO DE PESQUISA	21
6.2 LOCAL DE ESTUDO.....	22
6.3 ROTEIRO DE COLETA DE DADOS	24
6.4 ASPECTOS ÉTICOS.....	24
7. RESULTADOS e DISCUSSÃO	25
8. CONCLUSÕES	38
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39

LISTA DE SIGLAS

ADASA	Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal
ANA	Agência Nacional de Águas
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CAESB	Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal
C.F/98	Constituição Federal de 1998
CODEPLAN	Companhia de Planejamento do Distrito Federal
COLI. T	Coliformes Totais
CRL	Cloro Residual Livre
CS	Centro de Saúde
DDA	Doença Diarreica Aguda
DF	Distrito Federal
E.COLI	<i>Escherichia coli</i>
HRC	Hospital Regional de Ceilândia
OMS	Organização Mundial da Saúde
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
NUVEP	Núcleo de Vigilância Epidemiológica e Imunização
PDAD	Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios
SUS	Sistema Único de Saúde
US	Unidade de Saúde
VIGIAGUA	Programa Nacional de Vigilância da Qualidade de Água

RESUMO

Introdução: A água é um recurso essencial para a sobrevivência do ser humano, merecendo atenção em todo o mundo. Por se tratar de um recurso limitado é necessário seu uso racional, uma vez que pode ser tornar cada vez mais escasso. Outra situação que merece atenção é a possibilidade de transmissão de diversos patógenos que produzem doenças ao homem, tornando-se um importante problema de saúde pública, principalmente em regiões menos favorecidas e com estrutura precária de saneamento básico. **Objetivo:** Analisar a distribuição da rede de abastecimento de água e sua relação com as doenças de veiculação hídrica na região administrativa de Ceilândia em 2015. **Metodologia:** Estudo descritivo de caráter transversal, utilização do atlas da CAESB, relatórios da qualidade de água do Distrito Federal, análise dos parâmetros relacionados a cor, cloro residual livre, turbidez, coliformes totais e *Escherichia coli* e comparação de localidades de notificações de DDA com os pontos de amostras de água alterados utilizando a plataforma Google My Maps. **Resultados:** Áreas de expansão Setor Habitacional Sol Nascente e Pôr do Sol não possuem pontos de coleta de água registrados. Os parâmetros com maior quantidade de alterações foram coliformes totais e turbidez. O centro de saúde N°8 obteve o maior número de casos, sendo responsável pela área que não possui análise de água. **Conclusões:** Ceilândia não possui 100% de cobertura referente à rede de distribuição de água. As coletas análise da qualidade de água são realizadas somente na parte mais antiga da cidade. Além disso, 84% dos pontos de alterações coincidem com as áreas de notificações de DDA. Houve grande presença de coliformes totais, o que se torna fator preocupante para a saúde pública, podendo conter outras classes de bactérias patogênicas ao homem.

Palavras-Chaves: Qualidade da água; Doença Diarreica Aguda; rede de distribuição; Ceilândia/DF.

1. INTRODUÇÃO

A água é um recurso de extrema importância, sendo necessária para a sobrevivência humana, em que mesmo por se apresentar em grande escala, se torna limitado. Com o surgimento das grandes sociedades, foram criados sistemas de abastecimento de água, em que se definem pela retirada do recurso hídrico da natureza através de instalações de obras para análise, tratamento físico-químico e bacteriológico, até chegar diretamente a população para seu consumo e utilização com outros fins (FUNASA, 2007).

Com o crescimento populacional de forma acelerada e horizontal, a expansão dos sistemas de abastecimento de água adequada tem sido um grande desafio para o país. Assim, quando não avaliada a sua composição, pode se tornar um veículo de transmissão de bactérias patogênicas a saúde humana, levando as pessoas a adoecerem em grande escala.

Com base na necessidade da melhora de qualidade de vida da população e pelo recurso hídrico se tornar um fator de incidência de surtos epidemiológicos, ganhou maior destaque para a saúde pública durante as duas últimas décadas (1997-2017), onde apenas no Portal Regional da Biblioteca Virtual em Saúde, foram elaborados mais de 1.000 estudos científicos relacionados a qualidade da água, a severidade dos problemas e sua complexidade quanto a garantia da qualidade e cobertura adequada à população.

Focalizando ao olhar da vigilância epidemiológica, no ano de 1958, o extinto Serviço Especial de Saúde Pública (SESP) fez uma pesquisa em Pernambuco, demonstrando que a implementação de um sistema de abastecimento de água digno de qualidade poderia reduzir mais de 50% dos casos de mortalidade infantil por diarreia (FUNASA, 2007).

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A AGÊNCIA REGULADORA DE ÁGUAS, ENERGIA E SANEAMENTO BÁSICO

A Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal - ADASA foi criada em 2004, estabelecendo como competência a regulação e fiscalização da qualidade de água no Distrito Federal, por meio do planejamento com articulações a outros órgãos governamentais, como a Agência Nacional de Águas (ANA). Para um gerenciamento mais eficiente e com transparência, a agência conta com a participação popular, buscando promover uma gestão sustentável por meio da transparência e controle social. A agência trabalha com a universalidade, sendo um dos princípios fundamentais da Constituição Federal, buscando garantir um acesso universal de água para toda a população, trabalhando com atividades de regulação sobre o esgotamento sanitário, drenagem urbana e energia, atuando também com projetos especiais como “Adasa na Escola”, responsável pela conscientização, disseminação de conhecimentos, troca de saberes, prezando pela solidariedade e transparência social (LEI Nº 4.285, DE 26 DE DEZEMBRO DE 2008).

SOUTO (2008), destaca que há uma insuficiência dos recursos do Estado quanto a sua administração, em que se levou à necessidade da gestão pública ser transferida a outros atores por meio do princípio da solidariedade, buscando atender as expectativas da população. A função regulatória busca estimular a competição entre os prestadores de serviços, buscando como resultado uma maior consciência na tomada de decisão do prestador, ou limitando o crescimento de interesse pessoal do prestador (monopólio), favorecendo o consumidor.

2.2 A COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO DISTRITO FEDERAL

A Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal (CAESB) foi criada em 8 de abril de 1969, pelo Decreto Lei nº 524 de 8 de abril de 1969, para atender a população de Brasília. Em 1999 a CAESB passou a prestar serviços para o Brasil. A companhia possui como competência controlar as ações poluidoras do recurso hídrico, utilização racional de mananciais, objetivando a conservação de áreas utilizadas para o abastecimento público e meio ambiente (LEI Nº 524, DE 8 DE ABRIL DE 1969).

Entre 2015 e 2016, a CAESB apresentou um aumento quanto a sua inadimplência (falta de cumprimento), de 2,58% para 6,40% quanto aos serviços prestados para a população.

Segundo o Relatório Anual da Administração, o ano de 2016 ficou marcado na história da Companhia ao vivenciar crises que prejudicaram os reservatórios de água do Distrito Federal. Buscando superar problemas atuais e possíveis riscos futuros quanto a sua obrigatoriedade, várias ações foram colocadas em prática, como campanhas para uso racional de águas, manutenções nas redes e substituição de hidrômetros, instrumento utilizado para medição do uso de água (CAESB, 2016).

2.3 AS REDES DE DISTRIBUIÇÃO REGIONAIS DO DISTRITO FEDERAL

A Portaria Nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde define água tratada o recurso hídrico submetido a processos físicos e químicos que busquem atender o padrão de potabilidade para consumo humano. A seção IV dispõe a responsabilidade da CAESB a analisar a qualidade da água de abastecimento para consumo humano por meio de exames laboratoriais de diversas partes dos locais de atendimento dos serviços prestados, atendendo os requisitos oficiais dos laudos técnicos, sendo obrigatória a manutenção dos setores de abastecimento quando alterada a composição hídrica, prezando pela saúde da população (PORTARIA Nº 2.914, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2011).

Desta forma, cabe a CAESB apresentar informações sobre a situação dos Sistemas de Abastecimento do Distrito Federal, encaminhando à ADASA na forma de “Relatório da Qualidade de Água dos Sistemas de Abastecimento Público do DF” (PORTARIA Nº 2.914, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2011).

Para acompanhamento, a distribuição da rede referente às regiões administrativas atualmente está subdividida em 13 sistemas, conforme mostra o quadro 1:

Sistema	Região Administrativa	Sistema	Região Administrativa
Água Quente	Recanto das Emas	Engenho das Lajes	Gama
	Samambaia	Incra 8	Brazlândia
Basevi	Sobradinho II	Palmeiras	Gama
Brazlândia	Brazlândia	Papuda	São Sebastião
Chapéu de Pedra	Santa Maria	Santa Mônica	Santa Maria
Descoberto	Águas Claras	São Sebastião	São Sebastião
	Candangolândia	Sobradinho/Planaltina	Fercal
	Ceilândia		Planaltina
	Gama		Sobradinho I
	Guará		Sobradinho II
	Lago Sul		Brasília
	Núcleo Bandeirante	Torto/Santa Maria	Cruzeiro
	Park Way		Itapoã
	Recanto das Emas		Jardim Botânico
	Riacho Fundo I		Lago Norte
	Riacho Fundo II		Lago Sul
	Samambaia		Paranoá
	Santa Maria		Sudoeste/Octogonal
	SCIA (Vila Estrutural)		Varjão
	SIA		
	Taguatinga		
	Vicente Pires		

Quadro 1: Regiões Administrativas do Distrito Federal e a cobertura dos sistemas de abastecimento de água em que estão distribuídas, em 2015.

Fonte: Relatório da “Qualidade de Água dos Sistemas de Abastecimento Público do DF”, Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal - CAESB, 2016.

2.4 PARÂMETROS UTILIZADOS PELA CAESB NO “RELATÓRIO DA QUALIDADE DE ÁGUA DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO PÚBLICO DO DF” PARA CONTROLE DE ÁGUA.

Seguindo as normas estabelecidas pela Portaria N°2914/11, em que se estabelece os parâmetros da qualidade de água potável, esta é avaliada a partir dos índices criados pela própria companhia: parâmetros Físico-Químico (IFQ) e Bacteriológico (IB) são realizadas várias análises a partir de uma quantidade de amostra mínima para cada subdivisão (CAESB, 2015).

A seguir, menciona-se os parâmetros da qualidade da água que são utilizados para sua análise, conforme os seguintes itens:

- **COR:** Alterada por partículas dispersas na água, podendo ser alterada por características regionais e outros fatores como resíduos orgânicos, inorgânicos e dissolução de materiais de ferro referente a tubulações do sistema.
- **TURBIDEZ:** Analisa as medidas de passagem de luz através da água, as partículas em suspensão (flutuando) associando ao seu grau de transparência, podendo ter sua alteração por presença de materiais da característica geológica da região, como argila ou fragmentos de rocha.
- **CLORO RESIDUAL LIVRE (CRL):** Este parâmetro advém de um residual de cloro eficaz adicionado à água para desinfecção e proteção, eliminando sabores e odores, auxiliando na eliminação de matérias orgânicas e muito importante sua utilização para tratamento das águas de abastecimento. Quanto maior presença do grau de turbidez, mais cloro deve ser usado para tratamento da água.
- **COLIFORMES TOTAIS (COLI. T):** Indicador utilizado para medir a ocorrência de bactérias heterogêneas (de várias origens), utilizado para análise de eficácia no tratamento de água de reservatórios e redes de distribuição, isto, devido a esta categoria estar presente no intestino dos humanos e animais. A eliminação destes patógenos é através da via fecal, o que pode contaminar a água de vários locais, e desta forma, este parâmetro indica se tem presença de patógenos imersos na água.

- **ESCHERICHIA COLI (E. COLI):** Para uma análise mais profunda, este indicador é mais específico para medir a presença de bactérias patogênicas, sendo gram-negativas presentes no organismo dos seres humanos e animais, a sua alteração e contaminação por outras classes na flora intestinal podem provocar danos ao hospedeiro, resultando em alterações patológicas (doenças).

2.5 DOENÇA DIARREICA AGUDA

A doença diarreica aguda (DDA) pode se manifestar de várias formas, sendo classificada como de origem infecciosa, e não infecciosa, sendo a segunda com maior incidência nos registros brasileiros de saúde (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2010).

Entre as formas de transmissão e sua manifestação no diagnóstico clínico do paciente, estão:

- *Origem Infecciosa:* Vírus, por toxinas de origem natural ou por bactérias, parasitas.
- *Origem não infecciosa:* Ingestão de grandes quantidades de hexitóis (adoçantes), ingestão demasiada de alimentos (excessiva), sais mal absorvidos (laxantes e antiácidos), ácidos biliares (após ressecção ileal), gorduras não absorvidas, algumas drogas (catárticos, óleo de rícino, prostaglandinas), hormônios peptídicos produzidos por tumores pancreáticos.

A transmissão também pode ocorrer por meio de reservatórios de água, sendo específicos os agentes etiológicos, podendo ocorrer pela via oral, ou fecal-oral:

- Transmissão indireta: Ocasionado pela ingestão de água e objetos contaminados.
- Transmissão direta: pessoa-pessoa-animal.

Período de Encubação

Seu período de incubação é específico para cada agente etiológico.

Sintomas

Entre os sintomas pode ocorrer um aumento de produção de fezes, com característica aquosa, podendo haver presença de sangue e muco. Outros aspectos clínicos são o acompanhamento de náusea, febre, vômito e dores abdominais, com duração entre 2 a 14 dias.

Tipos de diarreia

Atualmente a diarreia pode ser classificada em:

- 1) Diarreia simples - controlada através da reidratação oral com solução contendo água, glicose e eletrólitos, não importando sua etiologia, a não ser que configurem surtos.
- 2) Diarreia sanguinolenta (disenteria) - causada por organismos como a Shigella, a E. coli O157:H7 e outras bactérias produtoras de toxina tipo Shiga.
- 3) Diarreia prolongada - quando persiste no mínimo por 14 dias e frequentemente causada por parasitas.
- 4) Diarreia aquosa profusa e purgativa - tipo da que ocorre na cólera.
- 5) Diarreia mínima - associada a vômitos.

Diagnóstico

O diagnóstico da doença diarreica aguda é por via laboratorial para analisar a situação do paciente e possíveis motivos da causalidade.

3. A IMPORTÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA A SAÚDE DAS PESSOAS

Diante das necessidades, visto que o olhar hospitalocêntrico era ineficiente para uma melhor qualidade em saúde, a 8ª Conferência Nacional de Saúde buscou por grandes mudanças por meio dos movimentos sociais, dando origem na Constituição Federal de 1988 para um olhar mais abrangente quanto à definição de saúde (CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL, 1998).

A Organização Mundial de Saúde traz como definição de saúde “um estado de completo bem-estar físico, social e mental, não somente a ausência de doenças e outras enfermidades”, visto que trazer para a saúde, um total estado de bem-estar completo é utópico. O Sistema Único de Saúde não traz propriamente um conceito, mas reconhece as diferentes situações de

acordo com a realidade e condições sociais, condicionando a seguir seus princípios não somente universal, mas integral e com foco na equidade, sendo dever do Estado e direito da sociedade. Para sua determinada ação, a União, o Estado, os Municípios e o Distrito Federal, propuseram focalizar na melhoria das condições quanto ao Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), atuando nos serviços de atenção básica (porta de entrada para o usuário), especializações, redes de atenção, agências reguladoras e fiscalizadoras, como a Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Anvisa, para elaboração de normas, diretrizes, buscando fiscalizar alimentos, medicamentos, serviços de saúde, outras atividades e produtos que possam causar danos à saúde da população, prezando pela vigilância, controle e promoção da saúde das pessoas mediante eficiência na gestão e qualidade dos serviços prestados.

A Portaria nº 2.914/MS de 12 de janeiro de 2011 dispõe sobre os procedimentos de controle e vigilância de água, estabelecendo a retirada de amostras da rede de distribuição com um número mínimo exigido, variando de acordo com o sistema de abastecimento (PORTARIA Nº 2.914, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2011).

A Vigilância Ambiental em Saúde trata-se de um conjunto de ações que busca a detectar mudanças que podem causar danos na saúde das pessoas, trabalhando com ações que buscam reduzir fatores de risco por meio de medidas de prevenção e controle. Entre seus objetivos está a importância da identificação dos riscos e suas informações para tomadas de decisão em busca da resolução ou minimização dos problemas. A vigilância trabalha com a utilização da Epidemiologia descritiva que estuda a distribuição dos riscos à saúde e a Epidemiologia analítica que estuda a relação entre exposição e efeito. A Epidemiologia ambiental busca descrever e analisar fatores de risco físico-químicos, biológicos e características do meio ambiente, onde os efeitos de sua exposição podem trazer danos para a saúde das pessoas (FUNASA, 2002).

A qualidade de água pode ser interferida por alterações climáticas, presente no cotidiano das pessoas, geradas por alterações de temperatura, aumento na intensidade de chuvas e ventos. As mudanças climáticas são desencadeadas por diversos fatores, como balanço demográfico, onde ocorre o aumento populacional, impactando nas demandas por habitação e influencia a maior demanda dos bens naturais para a sobrevivência da população. Trata-se de um desafio analisar os fatores de risco devido as particularidades de cada região do Brasil. Os centros urbanos são vulneráveis pela dificuldade de acompanhamento do crescimento habitacional de forma organizada, gerando problemas de saneamento básico e estrutura precária (GIULIO, 2014).

Desta forma, o monitoramento da qualidade de água se dá a partir da pesquisa físico-química e bacteriológica, pois a presença de organismos patogênicos pode levar a deterioração da qualidade da água, mudança no gosto, odor e composição. Estes microrganismos, em alta densidade, podem causar na população alterações na sua flora intestinal, levando pessoas a adoecerem constantemente devido a sua vulnerabilidade.

A análise da água disponibilizada nas redes de distribuição do Brasil, torna-se grande instrumento para avaliação, acompanhamento e reorientação na melhoria da qualidade dos serviços prestadas à população. A análise da composição da água em conjunto com os indicadores de saúde, histórico e estado atual do perfil epidemiológico da população do DF, traz para as tomadas de decisões, evidências científicas para melhor planejamento em saúde, podendo atuar sobre os determinantes sociais de forma intersetorial.

“Outro papel seria desenvolver mecanismos que incentivem a eficiência das empresas prestadoras de serviço, pois, desse modo, mais recursos poderão ser canalizados para a expansão da infraestrutura (JUNIOR, Alceu, pág., 554, 2009).”

Os entes federativos (União, Estado e Municípios) possuem dificuldades para garantir uma estrutura social de qualidade quanto aos determinantes sociais (economia, lazer, trabalho, escola etc.) para a população, sendo bastante evidente condições sociais precárias, principalmente em áreas carentes como zonas rurais. Ao relacionar a água, estas condições instáveis dificultam a estruturação dos sistemas de abastecimento (instalação de obras).

Um estudo realizado em 2004 no Município de Vitória, Espírito Santo, buscou correlacionar as notificações de Doença Diarreica Aguda com a qualidade da água. Para comparação, foram utilizados os parâmetros de coliformes totais, turbidez e termo tolerantes a partir do Programa Nacional de Vigilância da Qualidade de Água (Vigiagua), responsável pelas análises mensais das amostras coletadas. Os casos foram definidos a partir da análise de cada unidade de saúde, um total de 83 bairros e 26US. O software GeoSaúde foi utilizado para destacar os pontos de amostras de cada local, como ferramenta de análise estatística. O Teste de KolmogorovSmirnov, média, mediana, moda e histograma foram utilizados para teste da distribuição de variáveis, aumentando a consistência do estudo ao correlacionar os dados, a estratificação temporal foi através da semana epidemiológica (QUEIROZ; HELLER; SILVA, 2009).

4. JUSTIFICATIVA

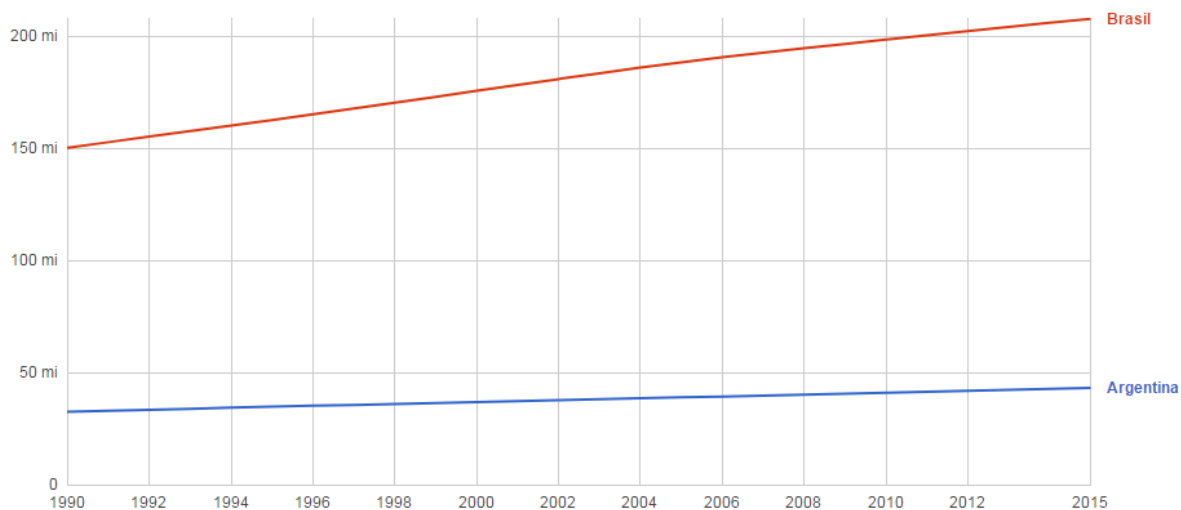


Figura 1: Linha do tempo relacionada ao número de habitantes no Brasil, entre 1990 e 2015.

Fonte:Dados do Banco Mundial. Última atualização em 27 de abril de 2017.

O Brasil possui cerca de 8.516.000km² de acordo com o IBGE, 2017, a população brasileira em 2017 é de 207.545.353 habitantes. Trata-se uma área territorial em processo de desenvolvimento quanto a sua economia e Índice de Desenvolvimento Humano (IDH).

A água trata-se de um recurso com grande importância para a sobrevivência do ser humano, está relacionada ao meio em que vive e principalmente ao consumo, sendo um fator que ganhou atenção em todo o mundo, devido a questões como racionamento, resultante da escassez e uso irracional do recurso hídrico. Diante desta questão, este recurso torna-se um grande veículo de transmissão de microrganismos, afetando a saúde das pessoas (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2005).

O IBGE, apenas no ano de 2000, em sua Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, destacou que 97,9% dos municípios possuem abastecimento de água, mas a proporção de água não tratada aumentou drasticamente, sendo resultado de expansões de crescimento da população e expansões das cidades, comprometendo a estrutura das redes de distribuição de água e sua infraestrutura. Diante da necessidade de um monitoramento para nortear ações de saúde, foi criado em 1988 o Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental, sendo de caráter nacional, objetivando fortalecer a melhoria da qualidade de vida por meio da vigilância e promoção da saúde (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2005).

As doenças de veiculação hídrica tornaram-se de grande importância para a saúde pública, as presenças de microrganismos na água indicam fator de risco para agravos a população, bactérias coliformes tornaram-se grandes indicadores para padronização de água

potável para consumo humano. Determinados grupos de bactérias são patógenas ao ser humano. Analisar a qualidade da água e relacionar a agravos de veiculação hídrica são importantes para a monitorização e aperfeiçoamento do controle do recurso hídrico, o que poderia resultar em impacto na redução das notificações de casos, aumentando a qualidade de vida da população, redirecionando recursos financeiros para a promoção da saúde (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2005).

5. OBJETIVOS

5.1 GERAL

- Analisar a distribuição da rede de abastecimento de água e sua relação com as doenças de veiculação hídrica na região administrativa de Ceilândia em 2015.

5.2 ESPECÍFICOS

- Descrever a estrutura da rede de distribuição de água de Ceilândia-DF.
- Analisar os parâmetros físico químicos da água: Cor, Cloro Residual Livre, Turbidez, Escherichia Coli e Coliformes Totais.
- Mapear áreas com amostras de água alteradas para identificação de períodos com maiores possibilidades de transmissões de doenças veiculadas pela água.
- Analisar a distribuição da DDA de forma mensal por Centro de Saúde.
- Comparar as áreas com alterações na qualidade da água com a distribuição dos casos de DDA na área de Estudo.

6. METODOLOGIA

6.1 TIPO DE PESQUISA

Estudo descritivo, para análise de hipóteses sobre a relação entre a qualidade da água e perfil epidemiológico da população de Ceilândia/DF, no ano de 2015.

6.2 LOCAL DE ESTUDO

Região Administrativa do Distrito Federal, Ceilândia, situada à 26 Km de Brasília, foi resultado do projeto de relocação das áreas irregulares que estavam surgindo, visando regularizar mais de 80 mil habitantes distribuídos em setores inapropriados para moradia, passando por um processo de transição com a expansão de novos setores: Setor Habitacional Por do Sol e Sol Nascente, pertencente a lei complementar Nº 785, de 14 de novembro de 2008, atualmente passando por fase de regularização.



Figura 2: Área de delimitação da Região Administrativa de Ceilândia, localizada no Distrito Federal, Brasil, 201.

Fonte: Google Mapas.

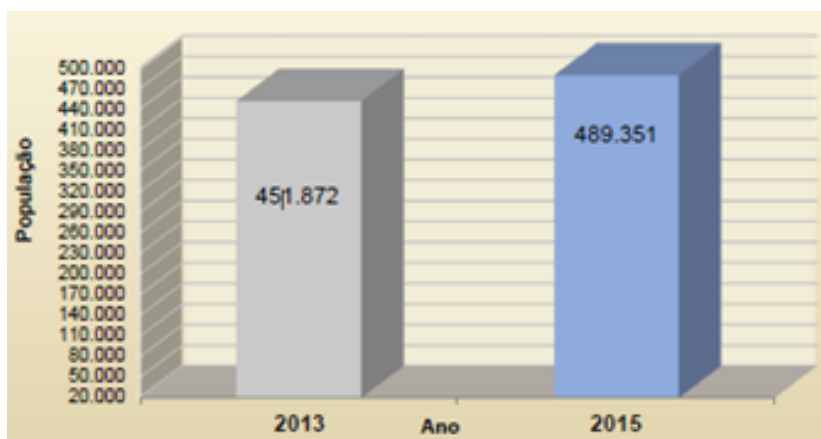


Figura 3: Distribuição da população urbana de Ceilândia, Distrito Federal – 2013/2015

Fonte: Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios – PDAD 2013 e 2015.

Atualmente a Região Administrativa está passando por mudanças em seu perfil, devido ao seu alto crescimento habitacional e o surgimento de novas localidades. A Pesquisa

Distrital por Amostra de Domicílios, realizada pela Companhia de Planejamento do Distrito Federal - CODEPLAN, estima que em 2015 Ceilândia possuía uma população urbana com total de 489.351 habitantes.

Tabela 1: Tipo de fornecimento de água e sua porcentagem de domicílios ocupados pelo abastecimento.

Tipo de Abastecimento	Ceilândia Total		Ceilândia Tradicional		Pôr do Sol e Sol Nascente	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Rede Geral - Caesb	139.923	98,38	115.762	99	24.161	95,5
Poço/Cisterna	672	0,47	546	0,47	126	0,5
Poço Artesiano	468	0,33	468	0,4	0	0
Outros	1.168	0,82	156	0,13	1.012	4
Total	142.231	100	116.932	100	25.299	100

Fonte:Codeplan - Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios - Ceilândia - PDAD 2015.

Ceilândia possui rede de abastecimento de água da Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal - Caesb. Como parte da análise de infraestrutura domiciliar, a amostra foi escolhida com base nos dados de Relatório da Qualidade da Água do Sistema de Abastecimento Público do DF, disponibilizados pela Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal e os dados de notificações de doenças disponibilizados pelo estudo “Doenças de veiculação hídrica, uma análise dos casos da regional de Ceilândia-DF em 2015”.

Tabela 2: Doenças de Veiculação Hídrica notificadas na Regional de Saúde de Ceilândia em 2015

Doenças de Veiculação Hídrica notificadas na Regional de Saúde de Ceilândia em 2015	
Doença	Nº de Casos Notificados
DDA- Doença Diarreica Aguda	5368
Leptospirose	4
Esquistossomose	1
Hepatite A	1
TOTAL POR REGIONAL:	5.374

Fonte:Elaboração própria, com dados extraídos das **fichas monitorização das doenças diarreicas agudas** disponibilizadas pelo NUVEP/HRC e do Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan e pelo boletim de morbidade (Número de casos de doenças de notificação compulsória por região de saúde e local de residência - Distrito Federal – 2015) Giass-Divep-SVS-GDF.

Ao total, a partir dos dados disponibilizados pelo Núcleo de Vigilância Epidemiológica e Imunização, em Ceilândia-DF, foram notificados 5.374 casos relacionados a doenças de veiculação hídrica apenas em 2015, sendo estas: 1) Doença diarreica aguda, representando o maior número, seguido de 2) Leptospirose, 3) Esquistossomose e 4) Hepatite A.

6.3 ROTEIRO DE COLETA DE DADOS

Para a verificação da estrutura de rede de distribuição de água em Ceilândia-DF, foi utilizado o Atlas da CAESB, disponibilizado pela ADASA. Foram usados dados dos “Relatórios da qualidade de água do Distrito Federal” do ano de 2015 para verificar todos os pontos de coleta de amostras de água, com estratificação mensal, utilizando os parâmetros: Cor, Turbidez, Cloro Residual Livre, Coliformes Totais e Escherichia Coli.

As seleções das principais doenças de veiculação hídrica foram por meio dos dados estatísticos que destacaram as principais enfermidades, no ano de 2015. A doença com maior número de casos foi selecionada para comparação da qualidade de água. A análise de DDA foi realizada por meio de fichas de notificações disponibilizadas pelo Núcleo de Vigilância Epidemiológica e Imunização (Nuvep), localizada dentro do Hospital Regional de Ceilândia – DF.

Para comparação dos locais da taxa de incidência de DDA e alterações de água, foram criados 12 mapas com pontos de alterações e 10 com incidência de DDA, uma vez que os dados de DDA referem-se ao período de janeiro a setembro de 2015. A plataforma utilizada para criação dos mapas foi o Google My Maps.

6.4 ASPECTOS ÉTICOS

Utilização de dados secundários, sem identificação, respeitando as normas pela Resolução N°510, de 07 de abril de 2016, considerando aspectos éticos ao respeito pela dignidade humana, proteção devida aos participantes, a pesquisa como produção científica implicando em benefícios para a população, confidencialidade, garantindo o resguardo das informações dadas em confiança, prezando pela sua confiança pela revelação não autorizada.

7. RESULTADOS e DISCUSSÃO



Figura 4: Situação referente a abrangência da rede de distribuição de água da CAESB em Ceilândia/DF no ano de 2015.

Fonte: Mapa disponibilizada pela ADASA.

Ceilândia possui uma Rede de Abastecimento de Água detalhada no Atlas da CAESB. A rede de distribuição de água que sai diretamente na torneira das pessoas localiza-se apenas em Ceilândia Tradicional, parte mais antiga da cidade. O Setor Habitacional Pôr do Sol e Sol Nascente possuem trechos de água de caráter desconhecido, devido ao baixo desenvolvimento presente na região, estando atualmente em fase de regularização e estruturação.

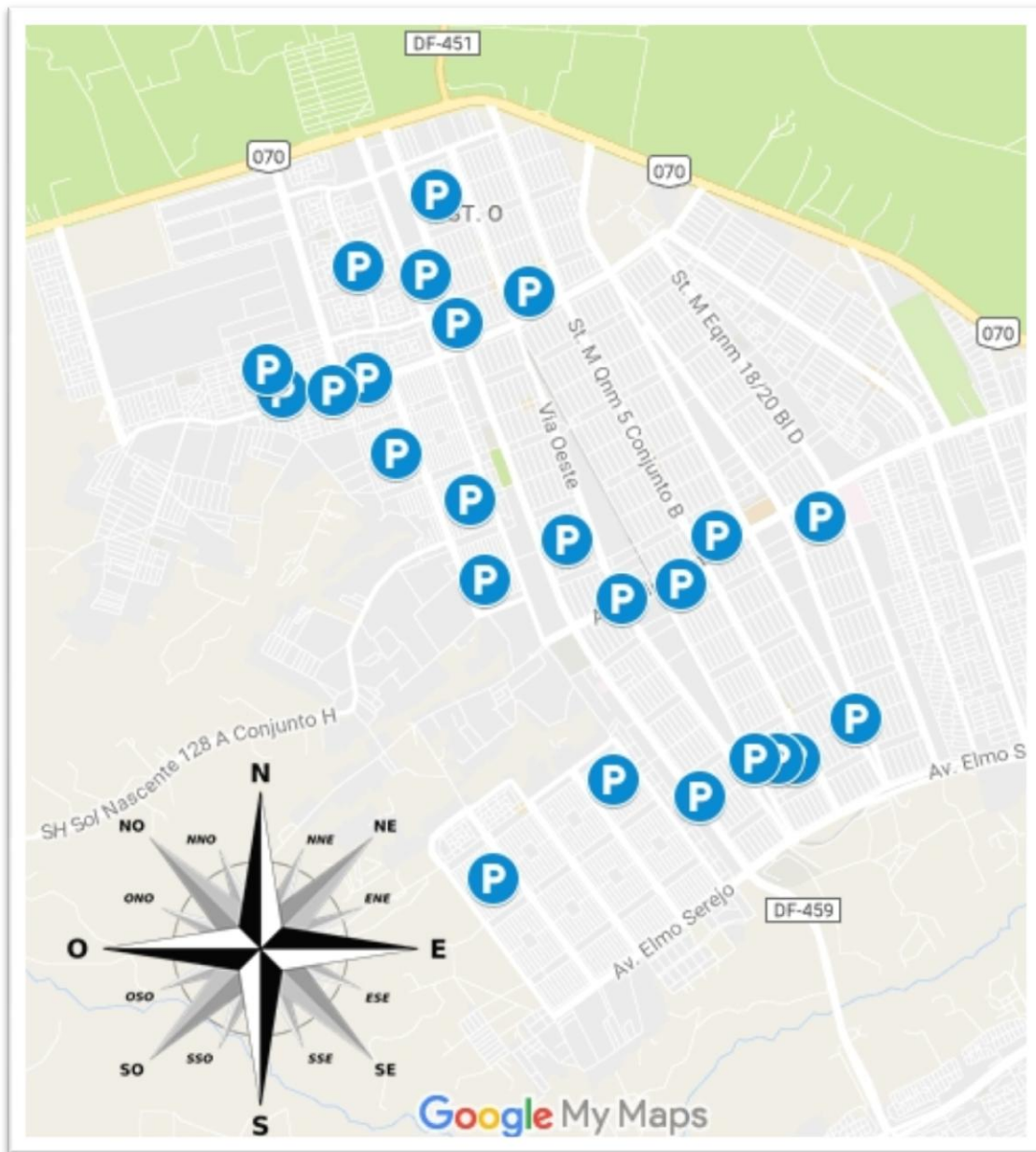


Figura 5: Mapa mostrando os 24 pontos de coleta das amostras de água em Ceilândia/DF no ano de 2015.
Fonte: Elaboração própria, Google Maps.

A qualidade de água não está sendo descrita pelo relatório da CAESB, como hipóteses, de acordo com a Lei complementar N° 785 de 14 de novembro de 2008, a falta de regularização da área pode ser um impeditivo para que a Caesb atue de forma regular, não se sabe se a região é atendida, mas podemos destacar que estruturas não regularizadas são alvos fáceis de poluição na composição de água.

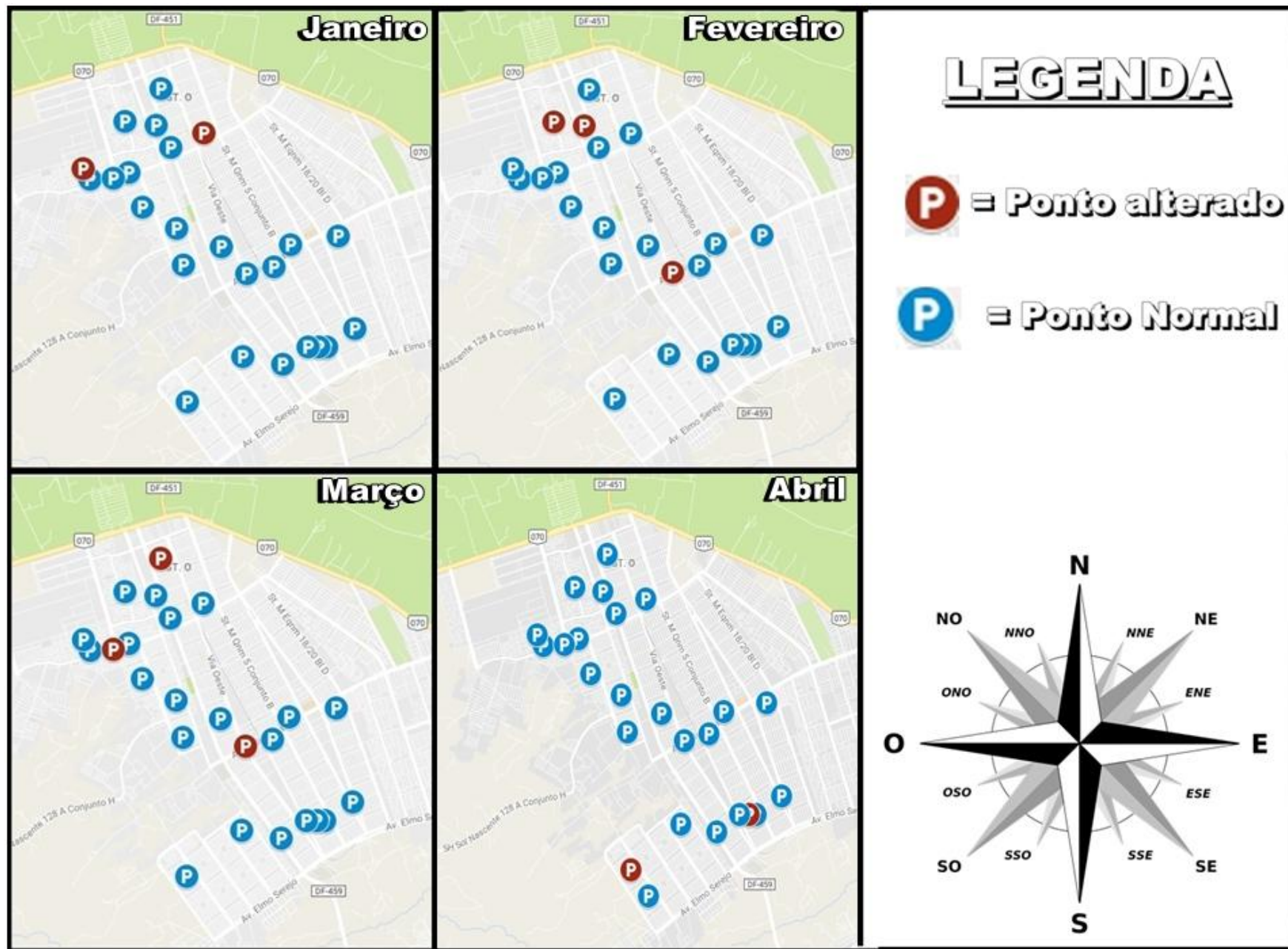


Figura 6: Distribuição dos pontos de alterações de amostra de água coletados em Ceilândia/DF em janeiro, fevereiro, março e abril de 2015.

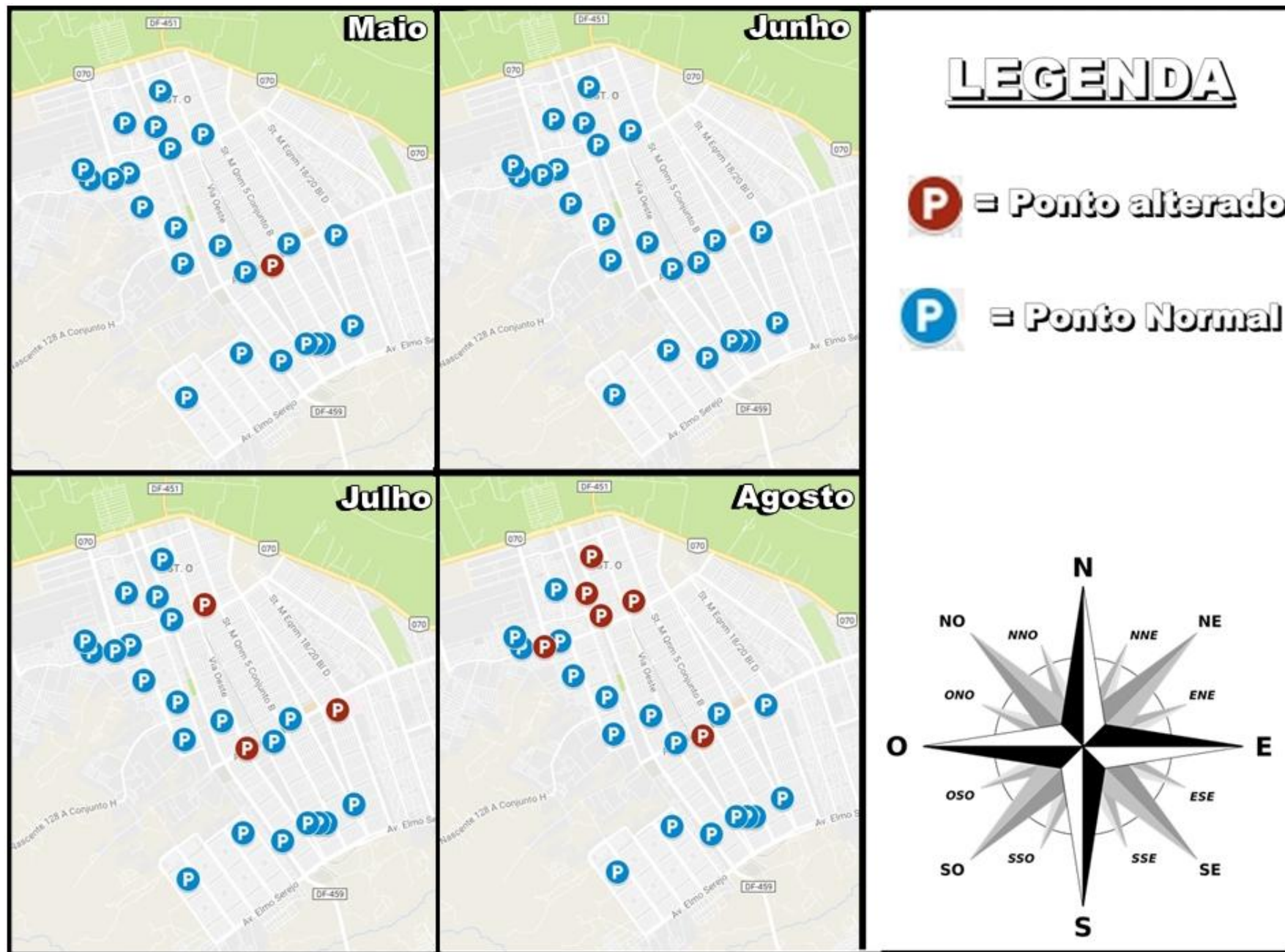


Figura 7: Distribuição dos pontos de alterações de amostra de água coletados em Ceilândia/DF em maio, junho, julho e agosto de 2015.

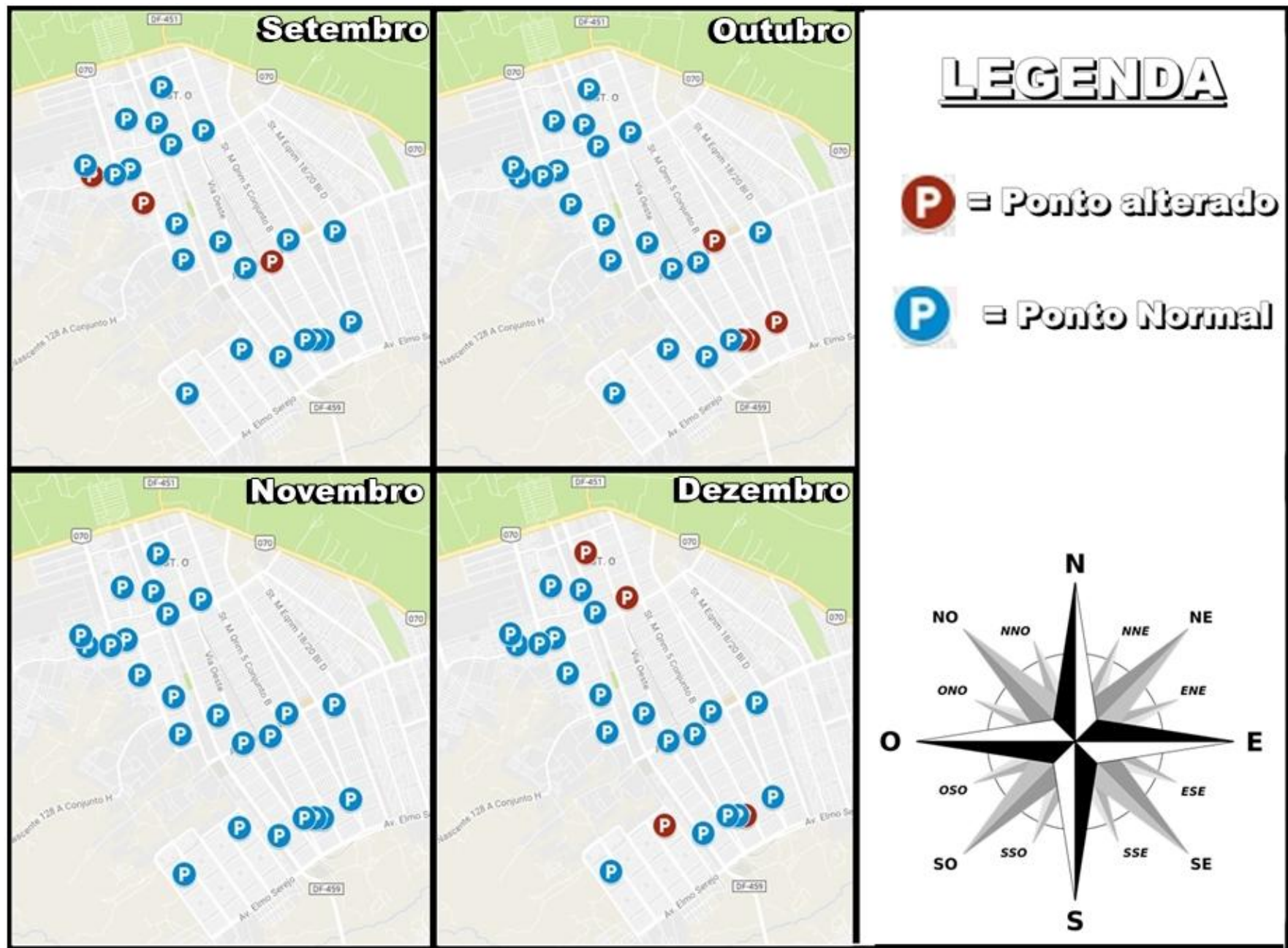


Figura 8: Distribuição dos pontos de alterações de amostra de água coletados em Ceilândia/DF em setembro, outubro, novembro e dezembro de 2015.

Analisando os pontos de amostra, as alterações ocorreram de janeiro a dezembro de 2015, o mês com maior destaque foi agosto, com um total de 6 pontos alterados, outros meses apresentaram alterações entre 2 a 4 pontos na média.

Tabela3:Distribuição mensal das amostras alteradas e não alteradas dos pontos de coleta de água, na Ceilândia em 2015.

ANÁLISE CAESB 2015	Amostras Alteradas	Amostras não alteradas	Total de amostras	
			Nº	%
Mês	Nº	Nº	Nº	%
Janeiro	2	21	23	9%
Fevereiro	3	21	24	13%
Março	3	21	24	13%
Abril	2	23	25	8%
Mai	1	23	24	4%
Junho	0	24	24	0%
Julho	3	21	24	13%
Agosto	6	18	24	25%
Setembro	3	21	24	13%
Outubro	4	20	24	17%
Novembro	0	24	24	0%
Dezembro	5	19	24	21%
Total	32	256	288	100%

Fonte: elaboração própria, com dados extraídos do **Relatório Qualidade de água dos sistemas de abastecimento público do DF** - Gerência de monitoramento da qualidade de Água - Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal (CAESB) em 2016, disponibilizado pela Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal (ADASA), 2017.

Observou-se em 2015, que houve um total de 288 análises de amostras de água, com um total de 32 alterações. Durante junho e julho, o mês de julho poderia estar relacionado a greves na Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal, resultando a não coleta neste período. Agosto se destacou como o período com maior quantidade de amostras de água alterada, 6 ao total, representando 25% dos 24 pontos de coleta.

Tabela 4: Quantidade de alterações sobre os parâmetros coli.t, E. Coli, turbidez, cloro e cor referente aos 24 pontos de coleta de amostra de água em Ceilândia no ano de 2015.

MÊS	COLI.T	E. COLI	TURBIDEZ	COLORO	COR	TOTAL
Janeiro	1	0	1	0	0	24
Fevereiro	0	0	3	0	0	24
Março	1	0	1	1	0	24
Abril	1	0	1	0	0	25
Mai	1	0	0	0	0	24
Junho	0	0	0	0	0	24
Julho	0	0	2	0	1	24
Agosto	0	0	6	0	1	24
Setembro	2	0	1	0	0	24
Outubro	2	0	0	0	2	24
Novembro	0	0	0	0	0	24
Dezembro	4	0	1	0	0	24
Total	12	0	16	1	4	289

Fonte: elaboração própria, com dados extraídos do **Relatório Qualidade de água dos sistemas de abastecimento público do DF** - Gerência de monitoramento da qualidade de Água - Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal (CAESB) em 2015, disponibilizado pela Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal (ADASA), 2017.

Aprofundando sobre as alterações, das 24 amostras, 12 apresentaram presença de coliformes totais, nenhuma amostra obteve presença de Escherichia Coli, o parâmetro com maior número de alterações foi turbidez, apresentando 16 pontos alterados.

Tabela5: Análise das notificações de Doença Diarreica Aguda - DDA por mês em cada centro de saúde em 2015.

Centro de Saúde	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
CSC nº 2	43	41	48	38	43	26	35	34	29	11	-	-	348
CSC nº 3	42	33	41	46	37	24	34	47	29	20	-	-	353
CSC nº 4	26	40	28	31	27	21	29	22	21	12	-	-	257
CSC nº 5	32	48	44	46	55	24	44	43	28	15	-	-	379
CSC nº 6	15	26	30	26	16	17	18	13	36	5	-	-	202
CSC nº 7	23	42	42	39	29	27	39	37	34	9	-	-	321
CSC nº 8	79	88	116	90	83	46	78	55	73	43	-	-	751
CSC nº 9	26	41	49	39	51	42	49	47	31	26	-	-	401
CSC nº 10	50	49	69	64	60	38	57	71	34	24	-	-	516
CSC nº 11	26	38	40	47	33	24	35	30	31	23	-	-	327
CSC nº 12	47	60	41	60	39	38	48	45	73	18	-	-	469
TOTAL	409	506	548	526	473	327	466	444	419	206	-	-	4.324

Fonte: Elaboração própria, com dados extraídos das **notificações de Doença de Diarreica Aguda - DDA** em Ceilândia/DF no ano de 2015, a partir de fichas de notificações disponíveis pelo Núcleo de Vigilância Epidemiológica - NUVEP localizado no Hospital Regional de Ceilândia em 2017.

Os casos de doença diarreica aguda (DDA) foram disponibilizados apenas entre janeiro e setembro, somando um total de 4.324 em todos os centros de saúde região administrativa de Ceilândia-DF, este número se refere apenas aos casos atendidos na região, dispensando as notificações de outras cidades próximas durante a contagem. Março se

destacou com maior incidência, representando um total de 548 casos, com seu número caindo pela metade apenas em outubro.

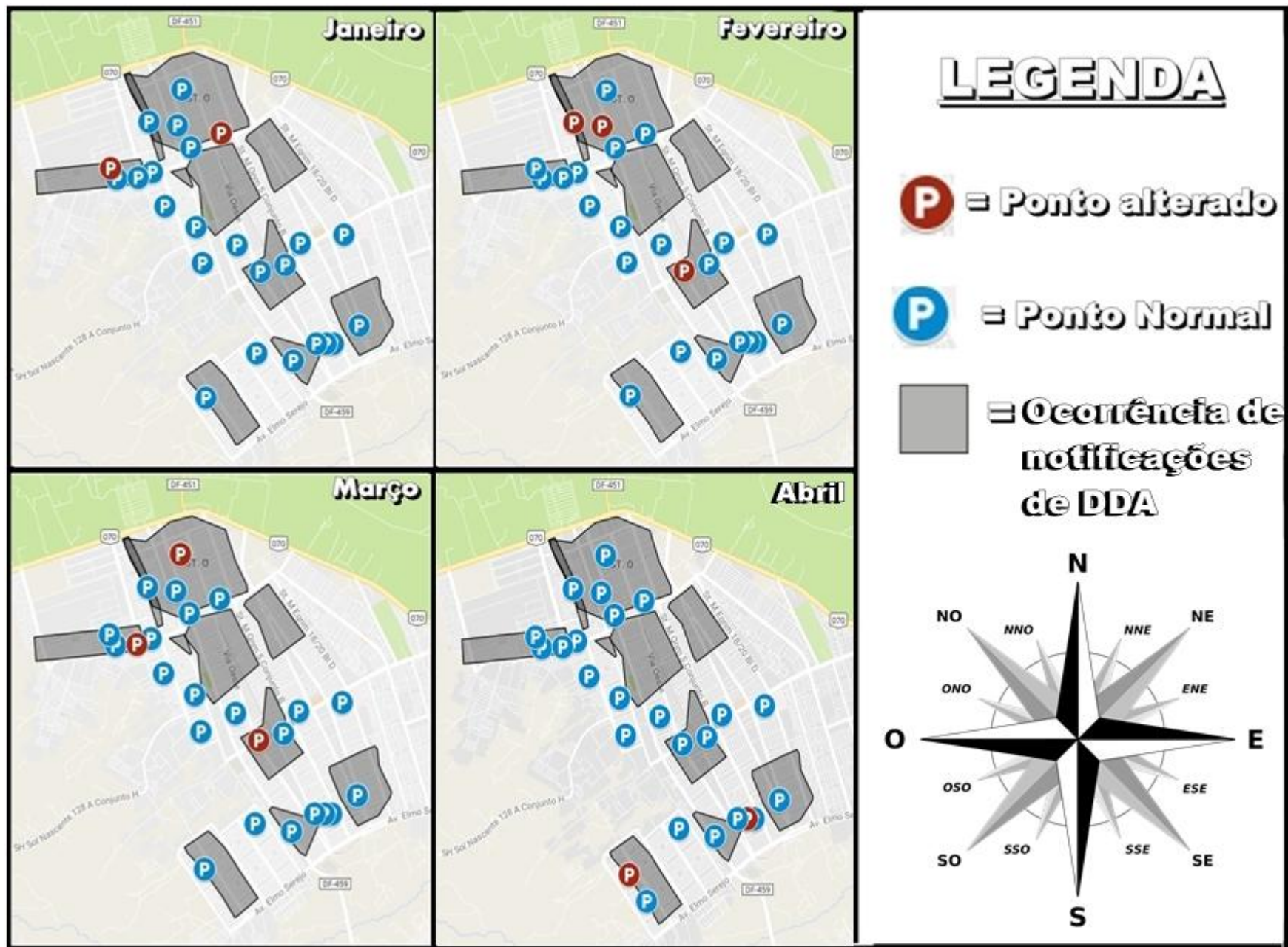


Figura 9: Mapa mostrando a relação entre os pontos com alteração na qualidade da água e a ocorrência de notificações de Doença Diarreica Aguda - DDA em janeiro, fevereiro, março e abril de 2015 na Região Administrativa de Ceilândia/DF.

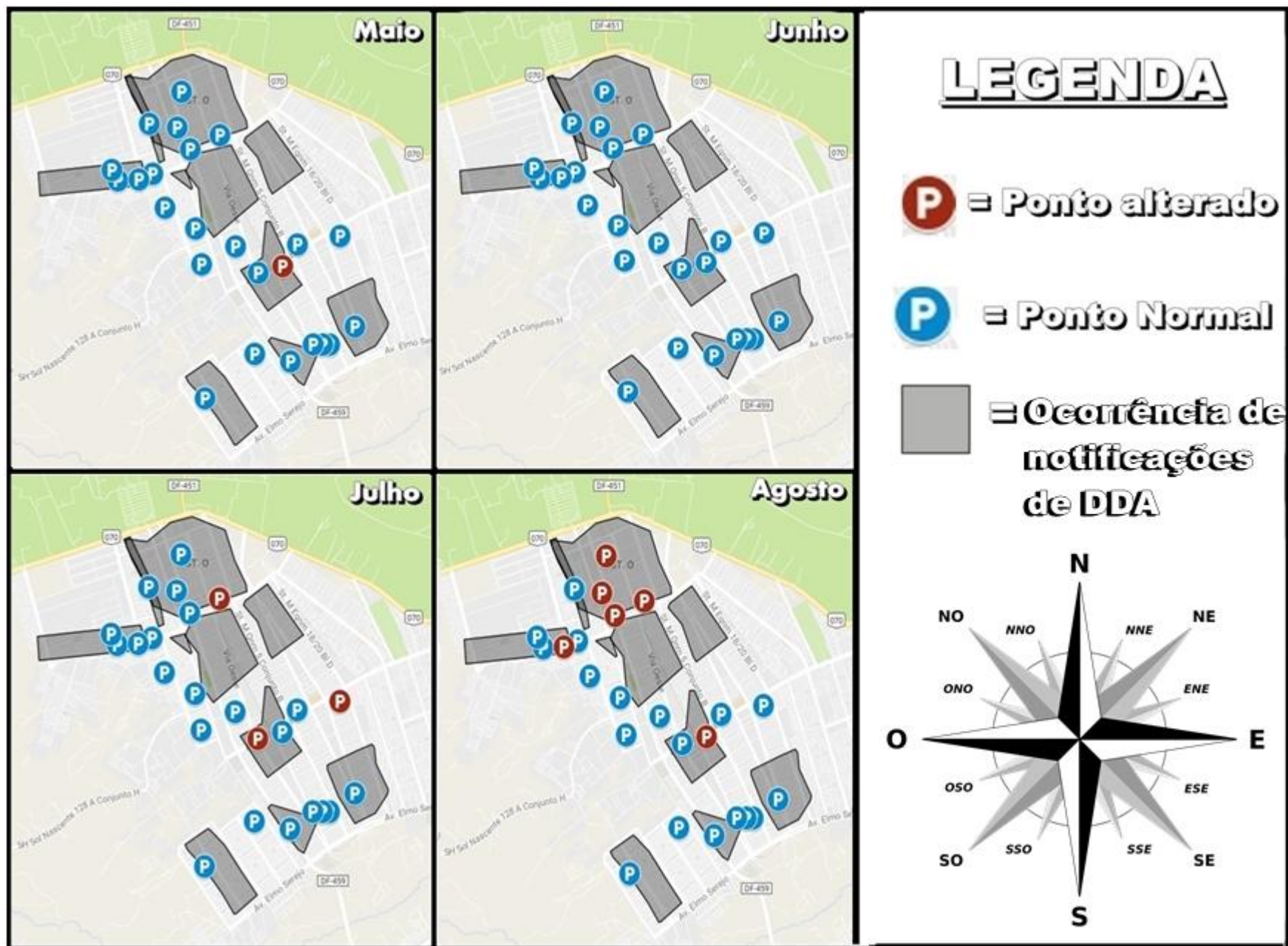


Figura 10: Mapa mostrando a relação entre os pontos com alteração na qualidade da água e a ocorrência de notificações de Doença Diarreica Aguda - DDA em maio, junho, julho e agosto de 2015 na Região Administrativa de Ceilândia/DF.

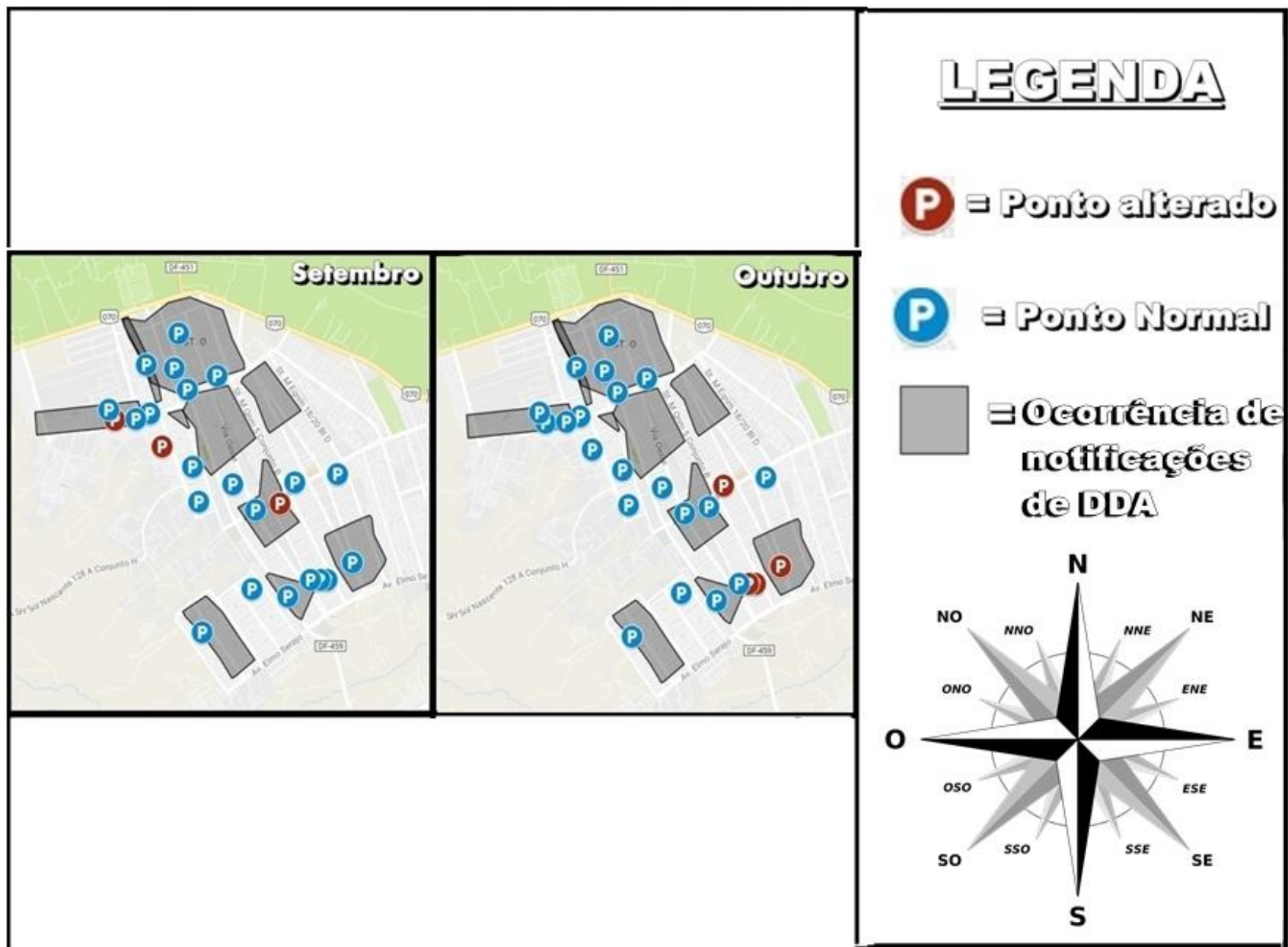


Figura 11: Mapa mostrando a relação entre os pontos com alteração na qualidade da água e a ocorrência de notificações de Doença Diarreica Aguda - DDA em setembro e outubro de 2015 na Região Administrativa de Ceilândia/DF.

Do total de 25 pontos de coleta de água analisados, foi possível detectar 21 (84%) pontos com alteração que estavam distribuídos nas áreas com ocorrência de DDA. Os meses de janeiro, fevereiro, março, abril, maio e agosto apresentaram pontos com alteração que estavam contidos dentro da região de casos notificados de DDA. No entanto, os meses de julho, setembro e outubro mostraram pontos externos a área de notificação de DDA.

Das 24 amostras analisadas, 12 apresentaram presença de coliformes totais. Esse indicador classifica a água como não potável para consumo humano conforme a lei Nº2914 de 2011. OLIVER (2014) define que a expansão de forma horizontal atua no aumento da temperatura do ar. A região de Ceilândia/DF vivenciou um aumento na população, passando de 451.872 para 489.351 habitantes entre 2013 a 2015, o crescimento habitacional pode ser responsável pela mudança de temperatura da região, resultando em maior intensidade do período chuvoso. Com alterações climáticas, pedras, fezes de animais e materiais orgânicos podem ser levados para dentro do reservatório descoberto, comprometendo a qualidade do recurso hídrico em seu local de tratamento. Um estudo realizado na região Metropolitana de São Paulo (RMSP) sobre variabilidade climática e qualidade da água do Reservatório de Guarapiranga chegou a conclusões similares, ressaltando a influência do crescimento populacional em rápida extensão resultaram em alterações climáticas e afetar a qualidade de água do seu sistema de abastecimento, além dos problemas de saneamento básico.

Nenhuma amostra obteve presença de *Escherichia coli*. Tal resultado mostra-se de grande importância em relação aos padrões de consumo humano, o que podemos concluir que não houve contaminação de bactérias patogênicas desta origem nas águas, onde o tratamento com o cloro está sendo eficaz, estando de acordo com o padrão de consumo estabelecido pela Portaria Nº 2.914 de 2011 do Ministério da Saúde. Houve alterações no parâmetro Coliformes Totais, podendo ser resultado da poluição ambiental, modificando características da região, como surgimento de microalgas e cianobactérias. Também a diminuição de intervalo da limpeza periódica dos reservatórios e o escoamento da água podem levar a estas alterações. Trata-se de um fator preocupante, deve-se aprofundar em analisar outras classes de bactérias que trazem riscos a saúde do ser humano, a ausência de análise de outras classes de bactérias pode ser um fator preocupante para incidência de doenças de veiculação hídrica (AMARAL, 2003).

O parâmetro com maior número de alterações foi turbidez, com um total de 16 amostras alteradas, indicando modificações sobre o padrão de transparência da água. Esse resultado pode ser explicado levando em consideração a maior presença de areia e outros materiais orgânicos em suspensão na água. Fatores climáticos também podem influenciar o

aumento da turbidez, como por exemplo os períodos de chuva intensa, que devido à grande quantidade de água, podem impulsionar a areia para o local de tratamento. Ressalta-se que a maior quantidade de partículas em suspensão na água pode dificultar o processo de desinfecção da água, devido a estas partículas servirem de escudo contra a ação do cloro utilizado para tratamento.

O Centro de Saúde Nº 8 apresentou maior número de notificações de casos de DDA. Este centro de saúde é responsável pelo Setor Habitacional Sol Nascente e Pôr do Sol, na qual não possui registros sobre a coleta e análise da qualidade de água da área de expansão. Trata-se de um resultado de extrema importância, pois a não avaliação da água nesta região potencializa o risco de ocorrência de transmissão de doenças de veiculação hídrica.

Recomenda-se a implementação sobre a abrangência do sistema de distribuição de água nos setores de expansão Sol Nascente e Por do Sol, por se apresentarem mais vulneráveis a incidência de doenças de veiculação hídrica, em que a longo prazo e com crescimento contínuo, pode se tornar mais complexo sua estruturação e regularização. Estudos a longo prazo (período de duração) podem ser elaborados a partir dos relatórios anteriores da qualidade de água. São necessários para avaliação aprofundada buscando identificar pontos de alterações sazonais que podem servir como estimativa e monitoramento mais controlado sobre as futuras alterações, aperfeiçoando a qualidade e evitando possíveis problemas de saúde para a população.

A ADASA em parceria com o Ministério da Saúde pode criar a Superintendência Epidemiológica de Saneamento Básico e Qualidade da Água – SESA para implementar trabalhos sobre as diferentes regiões do Distrito Federal em relação à qualidade da água e à saúde pública, auxiliando na vigilância de possíveis agravos de veiculação hídrica e colaborando com planejamento a longo prazo. A inovação e solidariedade de caráter intersetorial se torna de extrema importância para a prevenção e promoção da saúde, fortalecendo o Sistema Único de Saúde e garantindo à população melhoria na qualidade de vida.

As principais limitações deste estudo destacam-se no preenchimento incompleto nos dados de coleta de amostra de água contidos nos relatórios de qualidade de água do Distrito Federal. Além disto, houve falta de informação nas fichas de notificação de DDA que permitisse o desenvolvimento da relação entre pontos de alteração com os casos de DDA para os meses de novembro e dezembro de 2015.

8. CONCLUSÕES

- Conclui-se que 84% dos pontos com alteração na qualidade de água coincidem com as áreas de notificação de DDA na região administrativa de Ceilândia/DF. Ressalta-se que os casos de DDA não foram registrados no local exato da infecção, portanto, gerando uma imprecisão na relação entre pontos alterados e os casos notificados;
- A rede de distribuição de água está presente em toda a Ceilândia, em sua parte mais antiga está regularizada e os setores de expansão (Setor Habitacional Sol Nascente e Por do Sol) encontram-se classificados como desconhecido segundo o Atlas da CAESB, não sendo realizada a coleta e análise de água para estes locais, que possuem características precárias e estão em fase de regularização;
- O parâmetro físico químico com maior número de alterações foi a turbidez, indicando maior número de partículas em dispersão na água;
- Coliformes totais também mostrou alteração, o que demonstra a necessidade de maior preocupação, devido a possível presença de outros tipos de bactérias patogênicas ao homem;
- Em relação ao ano de 2015, observou-se maior número de alterações nos pontos de coleta da qualidade de água nos meses de agosto e outubro e nenhuma alteração nos meses de junho e novembro.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Manual de saneamento**. Brasília: Funasa; p. 408, 2007. Disponível em:<<http://www.feis.unesp.br/Home/departamentos/engenhariacivil/pos-graduacao/funasa-manual-saneamento.pdf>>. Acesso em: 07 jun 2017.

BRASIL. **LEI Nº 4.285, DE 26 DE DEZEMBRO DE 2008**. Poder Executivo. Distrito Federal, p. 1-38, dez. 2008. Reestrutura a Agência Reguladora de Águas e Saneamento do Distrito Federal – ADASA/DF, dispõe sobre recursos hídricos e serviços públicos no Distrito Federal e dá outras providências. Disponível em:<<http://legislacao.cl.df.gov.br/Legislacao/buscarLei-7011!buscarLeiAtualizada.action>>. Acesso em: 07 jun. 2017.

VILLELA, Marcos Juruena. FUNÇÃO REGULATÓRIA. **Revista Eletrônica de Direito Administrativo Econômico (REDAE)**, Salvador, Instituto Brasileiro de Direito Público, no. 13, fevereiro/março/abril, 2008. Disponível em:<<http://www.direitodoestado.com.br/redae.asp>>. Acesso em: 07 jun. 2017.

BRASIL. **LEI Nº 524, DE 8 DE ABRIL DE 1969**. Poder Executivo. Distrito Federal, p. 23, abr. 1969. Autoriza o Prefeito do Distrito Federal a constituir a Companhia de Água e Esgotos de Brasília. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1960-1969/decreto-lei-524-8-abril-1969-374004-publicacaooriginal-1-pe.html>>. Acesso em: 07 jun. 2017.

CAESB, Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Feral. **Relatório da Administração Caesb**. 2016. Disponível em:<https://www.caesb.df.gov.br/images/arquivos_pdf/RelatoriodaAdministracao_2016.pdf>. Acesso em: 07 jun. 2017.

BRASIL. **PORTARIA Nº 2.914, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2011.** Ministério da Saúde. Distrito Federal, p. 1-34, dez. 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Disponível em:<http://site.sabesp.com.br/site/uploads/file/asabesp_doctos/PortariaMS291412122011.pdf>. Acesso em: 07 jun. 2017.

DI GIULIO, Gabriela Marques; VASCONCELLOS, Maria da Penha. Contribuições das Ciências Humanas para o debate sobre mudanças ambientais: um olhar sobre São Paulo. **estudos avançados**, v. 28, n. 82, p. 41-63, 2014. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-40142014000300004&script=sci_arttext&tlng=es>. Acesso em: 11/07/2017.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Vigilância Ambiental em Saúde.** Fundação Nacional de Saúde. Brasília, 2002. Disponível em:<http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_sinvas.pdf>. Acesso em: 11/07/2017.

CAESB, COMPANHIA DE SANEMANETO AMBIENTAL DO DISTRITO FEDERAL. **Relatório qualidade da água dos sistemas de abastecimento público do DF.** 2015. Disponível em: <documento restrito>. Acesso em: 07 jun. 2017.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Monitorização das Doenças Diarreicas Agudas - MDDA:** Manual do monitor, capacitação. 2010. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/capacitacao_monitoramento_diarreicas_monitor.pdf>. Acesso em: 07 jun. Brasília 2017.

BRASIL. **CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL.** Câmara dos Deputados.35. ed. Distrito Federal: Centro de Documentação e Informação Edições Câmara, 1988. 1-446 p. Disponível em:<http://bd.camara.gov.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/15261/constituicao_federal_35ed.pdf?sequence=9>. Acesso em: 07 jun. 2017.

QUEIROZ, Josiane Teresinha Matos de; HELLER, Léo; SILVA, Sara Ramos da **Análise da correlação de ocorrência da doença diarreica aguda com a qualidade da água para**

consumo humano no município de Vitória-ES. Distrito Federal: Saúde e Sociedade, 2009. 479-489 p. v. 18. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/sausoc/article/view/29617>>. Acesso em: 07 jun. 2017.

Ministério da Saúde. **Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental Relacionada à Qualidade da Água para Consumo Humano.** Brasília, 2005. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/programa_agua_consumo_human_o.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2017.

BRASIL. Relatório qualidade da água dos sistemas de abastecimento público do Distrito Federal. Gerência de monitoramento da qualidade de água. **Companhia de Saneamento Básico do Distrito Federal.** Brasília, 2017.

SALVINO, Moisés Menezes; GOMES, Heber Pimentel; CARVALHO, Paulo Sergio Oliveira. Calibração multivariada de redes de abastecimento de água via algoritmo genético multiobjetivo. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 20, n. 3, 2016. Disponível em: <<http://submission.scielo.br/index.php/esa/article/view/99484>>. Acesso em: 17 jun. 2017

ANJOS, Gilbert Angel Silva dos; FERNANDES, Grasielle Fretta. FLUORETAÇÃO DAS ÁGUAS DE ABASTECIMENTO PÚBLICO NO ESTADO DE PERNAMBUCO: UM RESGATE HISTÓRICO. **Odontologia Clínico-Científica**, v. 14, n. 1, p. 559-564, 2015. Disponível em: <http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-38882015000100003>. Acesso em: 17 jun. 2017.

OLIVER, Sofia Lizarralde; RIBEIRO, Elena. Variabilidade climática e qualidade da água do Reservatório Guarapiranga. **Estudos avançados**, p. 95-128, 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v28n82/07.pdf>>. Acesso em: 22 jun. 2017

SILVA, Leandro Jorge da; LOPES, Laudicéia Giacometti; AMARAL, Luiz Augusto. Qualidade da água de abastecimento público do município de Jaboticabal, SP. **Engenharia Sanitaria e Ambiental**, v. 21, n. 3, p. 615-622, 2016. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/esa/v21n3/1809-4457-esa-21-03-00615.pdf>>. Acesso em: 22 jun. 2017.