



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM SAÚDE**

AMÉLIA MARIA RODRIGUES OLIVEIRA

**O USO DE FERRAMENTAS DE MONITORAMENTO NA IDENTIFICAÇÃO DOS
CASOS PROVÁVEIS DE DENGUE NO ESTADO DA PARAÍBA**

CAMPINA GRANDE - PB

2019

AMÉLIA MARIA RODRIGUES OLIVEIRA

**O USO DE FERRAMENTAS DE MONITORAMENTO NA IDENTIFICAÇÃO DOS
CASOS PROVÁVEIS DE DENGUE NO ESTADO DA PARAÍBA**

Dissertação do Mestrado Programa De Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia em Saúde da Universidade Estadual da Paraíba como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre.

Orientador: Dr. Wellington Candeia de Araújo

CAMPINA GRANDE – PB

2019

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.

O48u Oliveira, Amélia Maria Rodrigues.

O uso de ferramentas de monitoramento na identificação dos casos prováveis de dengue no Estado da Paraíba [manuscrito] / Amélia Maria Rodrigues Oliveira. - 2020.

75 p. : il. colorido.

Digitado.

Dissertação (Mestrado em Profissional em Ciência e Tecnologia em Saúde) - Universidade Estadual da Paraíba, Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa, 2020.

"Orientação : Prof. Dr. Wellington Candeia de Araújo, Coordenação do Curso de Computação - CCT."

1. Dengue. 2. Google Trends. 3. Estatística. 4. Saúde Pública. I. Título

21. ed. CDD 600

AMÉLIA MARIA RODRIGUES OLIVEIRA

**O USO DE FERRAMENTAS DE MONITORAMENTO NA IDENTIFICAÇÃO
DOS CASOS PROVÁVEIS DE DENGUE NO ESTADO DA PARAÍBA**

Dissertação do Mestrado Programa
De Pós-Graduação em Ciência e
Tecnologia em Saúde da
Universidade Estadual da Paraíba
como parte dos requisitos para
obtenção do título de Mestre.

Área concentração: Ciência em Tecnologia em Saúde.

Aprovada em: 20/12/2019

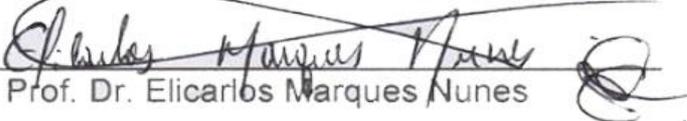
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Wellington Candeia de Araújo (Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dr. Frederico Moreira Bublitz
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dr. Elicarlos Marques Nunes
Universidade Federal do Tocantins (UFT)

CAMPINA GRANDE – PB

2019

AGRADECIMENTOS

A Deus por me presentear de forma constante em momentos oportunos em minha vida. E, por tamanha fé que me concede a cada dia, diante das batalhas e nas jornadas árduas.

À minha mãe, Malba Rodrigues Oliveira, pelo apoio incondicional em todos os momentos de alegrias, tristezas, principalmente nos de dificuldades, onde a senhora sempre caminhando comigo e não me deixando só, em que muitas das vezes pensei em desistir. Sem você nenhuma conquista valeria a pena, você foi e será sempre meu maior exemplo de mulher guerreira em que o Senhor concedeu-me em minha vida. Amo-te.

Ao meu pai, Salomão Da Silva Oliveira, que sempre dignamente mostrando-me à importância dos estudos e ao caminho da honestidade, persistência e a sabedoria.

Às minhas irmãs, Samara e Silmara pelo estímulo, paciência, e carinho que sempre teve comigo diante da busca dos meus objetivos acadêmicos.

À minha tia e avó, Fátima (Fafinha), Dilza “Mãe” (em memória), e minha tia – avó Maria do Socorro pelo o incentivo, zelo, carinho, orações e apoio de sempre. Serei eternamente grata.

Aos meus sobrinhos, João Rayff, Sarah Rhadassa, Davi Henrique e Rhavii José pelo o carinho e amor.

A Caciana Cavalcante e sua família, pela grande oportunidade de amparar-me em seu lar, pelo incentivo e oportunidade de convívio. Serei sempre eternamente grata pela ajuda e apoio que você e sua família proporcionaram-me. Pois através de sua pessoa, estou conseguindo realizar um dos meus objetivos. O meu muito obrigada!

Aos meus amigos e colegas de mestrado, em especial aos amigos Diogo Medeiros e Paulo, pelo companheirismo, amizade e parceria nos trabalhos acadêmicos.

A minha madrinha de batismo Nenem Arnaud por todos os ensinamentos e consideração que tens com minha pessoa.

Ao professor Jessé e, tal como, ao professor Dr. Edicarlos pelos ensinamentos significativos em relação ao contexto da estatística.

A banca examinadora pelas suas fortes contribuições que enaltecem e engrandeceram a dissertação, agradeço ao prof. Dr. Edicarlos, prof. Dr. Frederico e a prof^a prof. Dra. Kézia.

A todos os servidores e educadores do NUTES, onde gostaria de agradecer por todos os serviços prestados e paciência que sempre teve com minha pessoa. Em especial um ser humilde, passivo, e gentil que sempre colaborou através de seus conhecimentos únicos e significativos desde minha graduação, a você Wellington Candeia de Araújo que sempre serei eternamente grata e, tal como, terá sempre minha admiração, nunca me esquecerei dos ensinamentos, compreensões, diálogos e aprendizado que levarei pra minha vida, falta-me palavras para lhe agradecer o quanto você foi e, sempre será importante na minha carreira acadêmica... Mais uma vez, muito obrigada!

RESUMO

O presente estudo visa identificar os casos de dengue no estado da Paraíba através das buscas realizadas pelos usuários, de modo que, coletadas na ferramenta em tempo real *Google Trends* com auxílio das análises estatísticas. Sabe-se, que a dengue é uma doença que afeta mais da metade da população mundial, mediante disso, algumas fontes que se responsabilizam em divulgar os casos da referida patologia temporizam um período para estarem divulgando gráficos, dados e informações. Assim, reflete-se em informações limitadas e vagarosas já que muitas dessas informações dependem de unidades de saúde pública como os hospitais que se baseiam em métodos tradicionais. Pensando-se nesse problema, foi viabilizado fazer uso da ferramenta em tempo real *Google Trends*, pois através das buscas dos usuários geram fontes de dados e informações para que se possam rastrear as doenças infecciosas em todo o planeta por meio dessas buscas realizadas pelos os usuários. Esses rastreamentos através das buscas realizadas por meio das análises estatísticas irão colaborar na compreensão dos dados resultantes para que se tome conhecimento dos fatores e indícios dos casos de dengue no estado paraibano. Nessa dissertação, aplicou-se a coleta de dados aplicando a correlação de análises estatísticas para que assim, resulte em uma significância de identificação dos casos prováveis de dengue no Estado da Paraíba durante últimos 10 anos (2008–2017).

Palavras-chave: Dengue; *Google Trends*; Estatística.

ABSTRACT

This study aims to identify cases of dengue in the state of Paraíba through searches performed by users, so that, collected in the tool *Google Trends* in real time with the aid of statistical analysis. It is known that dengue is a disease that affects more than half of the world's population, so some sources that are responsible for disclosing the cases of this disease delay a period to be disseminating graphics, data and information. Thus, it is reflected in limited and slow information since much of this information depends on public health facilities such as hospitals that rely on traditional methods. With this problem in mind, it was made possible to make use of the tool *Google Trends* in real time, because through user searches generate sources of data and information to track infectious diseases around the planet through these searches performed by users . These traces through searches conducted through statistical analysis will help to understand the resulting data so that the factors and indications of dengue cases in the state of Paraíba can be known. In this dissertation, data collection was applied by applying the correlation of statistical analyzes so as to result in a significance of identifying the probable cases of dengue in the state of Paraíba during the last 10 years (2008-2017).

Keywords: Dengue; *Google Trends*; Statistic.

LISTAS DE SIGLAS

WEB –	<i>World Wide Web.</i>
SINAN –	Sistema de Informação de Agravos de Notificação
MS –	Mistério da Saúde
DEN-1 –	Dengue Tipo 1
DEN-2 –	Dengue Tipo 2
DEN-3 –	Dengue Tipo 3
DEN-4 –	Dengue Tipo 4
IBGE -	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
GT –	<i>Google Trends</i>
GDT –	<i>Google Trends data</i>
DENV –	Vírus da dengue
CHIKV –	Vírus <i>Chikungunya</i>
PNEAa –	Plano Nacional de Erradicação do <i>Aedes aegypti</i>
Trends –	Tendências

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Riscos e falhas que podem ocorrer diante do desenvolvimento da dissertação.	33
Quadro 2: Resultado da correlação de Kendall, Pearson e Spearman aplicada no de 2017....	42
Quadro 3: As semanas que se aproximaram entre os dados do SINAN e dados do Google Trends do ano de 2017.	43
Quadro 4: Resultados das correlações de Kendall, Pearson e Spearman aplicadas no ano de 2016.	45
Quadro 5: As semanas que se aproximaram entre os dados do SINAN e dados do Google Trends do ano de 2016.	46
Quadro 6: Resultados das correlações de Kendall, Pearson e Spearman aplicadas no ano de 2015.	47
Quadro 7: As semanas que se aproximaram entre os dados do SINAN e dados do Google Trends do ano de 2015.	48
Quadro 8: Resultados das correlações de Kendall, Pearson e Spearman aplicadas no ano de 2014.	50
Quadro 9: As semanas que se aproximaram entre os dados do SINAN e dados do Google Trends do ano de 2014.	51
Quadro 10: Resultados das correlações de Kendall, Pearson e Spearman aplicadas no ano de 2013.	53
Quadro 11: As semanas que se aproximaram entre os dados do SINAN e dados do Google Trends do ano de 2013.	54
Quadro 12: Resultados das correlações de Kendall, Pearson e Spearman aplicadas no ano de 2012.	56
Quadro 13: As semanas que se aproximaram entre os dados do SINAN e dados do Google Trends do ano de 2012.	57
Quadro 14: Resultados das correlações de Kendall, Pearson e Spearman aplicadas no ano de 2011.	59
Quadro 15: Resultados das correlações de Kendall, Pearson e Spearman aplicadas no ano de 2010.	61
Quadro 16: As semanas que se aproximaram entre os dados do SINAN e dados do Google Trends do ano de 2010.	62
Quadro 17: Resultados das correlações de Kendall, Pearson e Spearman aplicadas no ano de 2009.	63
Quadro 18: Resultados das correlações de Kendall, Pearson e Spearman aplicadas no ano de 2008.	65
Quadro 19: As semanas que se aproximaram entre os dados do SINAN e dados do Google Trends do ano de 2008.	66

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Esboço do problema a ser empregado nesta dissertação.	13
Figura 2: Esboço da metodologia das análises com os respectivos processos metodológicos empregados neste estudo.	24
Figura 3: Esquema das etapas de pesquisa estatística	29

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
1.1. PROBLEMATIZAÇÃO	13
1.2. OBJETIVOS GERAL E ESPECÍFICOS	14
1.3. JUSTIFICATIVA	15
2. REVISÃO DE LITERATURA	17
2.1. DENGUE: SINTOMAS, TRATAMENTO, PREVENÇÃO E DESAFIOS ENFRENTADOS PELA SOCIEDADE.	17
2.2. ARBOVIROSES: DOENÇAS CAUSADAS NO TERRITÓRIO PARAIBANO	19
2.3. MONITORAMENTO DA SAÚDE PÚBLICA PELO <i>GOOGLE TRENDS</i>	21
3. METODOLOGIA	24
3.1. CORRELAÇÃO ESTATÍSTICA	25
3.1.1. Formúla para o coeficiente linear - geral	26
3.1.2. Formúla de correlação de Kendall	27
3.1.3. Formúla de correlação de Spearman	27
3.1.4. Formúla de correlação de Pearson	28
3.6. COLETA DE DADOS	28
3.7. PARAÍBA: CASOS PROVÁVEIS DOS ÚLTIMOS 10 ANOS (2008 - 2017)	30
3.8. VIABILIDADE TÉCNICA DE EXECUÇÃO DO PROJETO: SINAN e <i>Google Trends</i>	31
3.9. RISCOS E FALHAS	33
3.10. Primeiras buscas testes utilizando o Google Trends	34
3.10.2. COMPARAÇÃO DAS PRINCIPAIS BUSCAS ACESSADAS NO ESTADO DA PARAÍBA	39
4. RESULTADO E DISCUSSÃO	41
4.1. Ano de 2017	41
4.2. Ano de 2016	44
4.3. Ano de 2015	46
4.4. Ano de 2014	49
4.5. Ano de 2013	52
4.6. Ano de 2012	55
4.7. Ano de 2011	57
4.8. Ano de 2010	60
4.9. Ano de 2009	62
4.10. Ano de 2008	64
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	67
6. TRABALHOS FUTUROS	68
REFERÊNCIAS	68
ANEXO I	75

1. INTRODUÇÃO

O Ministério da Saúde assegura que, o dengue é um arbovírus da família dos flavivírus, pois é um vírus que transmite em humanos por meio da picada de um mosquito. O vírus da dengue é transmitido pelas as fêmeas, a principal espécie é o *Aedes aegypti* atacando sempre durante o dia, vivendo próximas em habitações e depositando seus ovos em pneus, garrafas e vasos.

De acordo com o Ministério da Saúde, constata-se que 2,5 bilhões de pessoas no mundo moram em área de alto risco contraindo vírus causado pelo mosquito da dengue.

Catão (2012) garante que o primeiro caso brasileiro de dengue foi erradicado no Brasil entre as décadas de 50 e 70, com finalidade no combate a outra doença, que na época era a febre amarela, cujo vetor tinha semelhança com o da dengue.

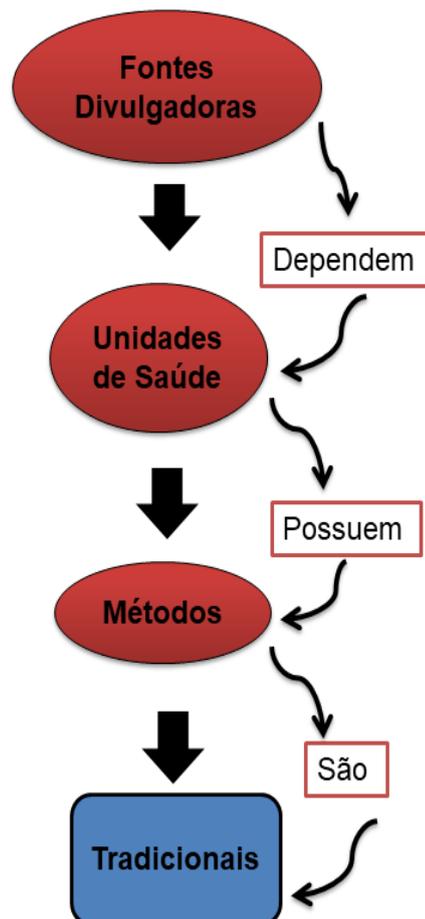
Diante disso, Catão (2012), afirma que no término da década de 70, o vetor multiplicou – se pelo país de maneira definitivamente, assim fazendo com que não atinja mais a erradicação da doença pelo Brasil, o autor ainda declara que no ano de 1981 a dengue reaparece no Brasil.

Segundo a Secretaria de Saúde do estado da Paraíba, as cidades mais afetadas pelo mosquito durante o último ano (2018), são: a capital (João Pessoa), Campina Grande, Sousa e São João do Cariri, onde foram as mais notificadas pelos os casos de dengue no estado da Paraíba. E, durante a última década entre anos 1995 á 2012 totalizam-se mais de 200.000 casos identificados nesse período de 17 anos.

1.1. PROBLEMATIZAÇÃO

Assim, desenvolveu-se um esquema correlativo visto na Figura 1 para elucidar sobre o problema em questão.

Figura 1: Esboço do problema a ser empregado nesta dissertação.



Fonte. Autoria própria, 2019.

Levantou-se como problema em questão do seguinte estudo: que muitas vezes os dados informados pelas fontes divulgadoras na conjuntura da dengue, determinam um tempo para anunciar os agravos cometidos pelo mosquito transmissor, assim como, atribuições demonstrativas do quadro da dengue.

1.2. OBJETIVOS GERAL E ESPECÍFICOS

O objetivo geral nesse estudo é analisar os possíveis casos de dengue no Estado da Paraíba através das buscas realizadas pelos usuários na plataforma em tempo real *Google Trends* durante os últimos 10 anos intercalando assim, com os dados divulgados pelo SINAN. À vista disso, investigar a progressão da dengue associada a fatores diversos que fazem parte da doença.

De modo que, delimitaram-se como objetivos específicos para esse estudo:

- Compilar dados da dengue a partir do estudo realizado através das buscas aplicadas por meio do *Google Trends* e dados divulgados pelo SINAN;
- Verificar a progressão da doença causada pela dengue por meio de um estudo realizado com dados estatísticos;
- Mostrar a importância dos meios tecnológicos na área da saúde;
- Verificar as variações dos casos prováveis de dengue no Estado da Paraíba ao longo dos últimos 10 anos;
- Comparar os casos prováveis de dengue no Estado da Paraíba com os números de pesquisas realizadas pelos os usuários na *Web*.

1.3. JUSTIFICATIVA

Para os autores Yang et.al (2017), a dengue é uma doença que ameaça mais da metade da população mundial, assim muitas fontes responsáveis em divulgar os casos de dengue temporizam um determinado período para divulgar os dados, apresentar gráficos e mapas das regiões afetadas pelo o mosquito transmissor.

Os autores ainda relatam que os governos se baseiam sempre em relatório de cujo método utilizado por esses sistemas de maneira pública é uma alternativa tradicional. Sendo assim, a falta de informação nesse sentido dificulta a mensuração dos agravos que acontecem através do mosquito e, que esses dados divulgados por essas unidades são assintomáticos, ou seja, não possui um sintoma concreto.

Tendo em vista disso, os autores enaltecem que as pessoas estão de forma frequente atribuindo pesquisas para buscar ajuda médica e, que com isso, as tais pesquisas geram fontes de dados e informações para que se possam rastrear as doenças infecciosas em todo o planeta por meio dessas buscas. Esses rastreamentos através das buscas realizadas melhorariam a vigilância de dengue pelos países nas regiões mais afetadas, que com isso, venham a colaborar na compreensão desses dados para que se tome conhecimento dos fatores e indícios dos casos de dengue pelo mundo.

Dessa maneira, os autores sugerem que a melhor forma de lidar com essa identificação dos dados de dengue pelo o mundo é a utilização de ferramentas em tempo real que estabeleçam medidas precisas e, tal como, consistentes de forma regional e nacional em tempo real e serem imunes a falhas e atrasos, permitindo assim, uma melhor precisão e confiabilidade nos dados.

Para os autores Gluskin et.al (2014), a vigilância da dengue tradicional baseia-se pela assistência médica desenvolvida pelo governo é uma maneira lenta, se formos comparar com o aumento do uso global da internet, pois os dados crescem a cada instante na medida que os usuários realizam as pesquisas. Assim, os autores relatam que por meio desse uso de forma contínua da grande rede mundial de computadores surgiram ferramentas que auxiliam no monitoramento de doenças baseadas nas buscas realizadas

através da *internet*. Dessa forma, os autores utilizaram a ferramenta GDT (*Google Dengue Trends*) para monitorar 17 estados do México com os dados tradicionais e, quando comparados com os resultados das buscas, os autores descobriram que esses dados dependem dos fatores climáticos do vírus da dengue. Dessa maneira, os autores afirmam que tais ferramentas em tempo real podem colaborar no fornecimento de informações oportunas para as unidades públicas de saúde de maneira rápida, fácil e precisa.

De acordo com Ho HT et. al (2018), usar o *Google Trends* para examinar a incidência espaço-temporal e os padrões comportamentais da dengue é prever o potencial da internet baseada nas pesquisas realizadas pelos os usuários, complementando assim um estudo de testes e estudos futuros.

Mediante disso, o uso do *Google Trends* é relevante para os estudos das análises de dengue, pois examina o comportamento da epidemia ao longo de um período a partir da plataforma, pois os resultados apresentados no *Google Trends* são organizados de forma semanal semelhante à estrutura dos dados do SINAN, facilitando o cruzamento de correlação. Nessa dissertação utilizaram-se os últimos 10 anos das buscas realizadas pelos os usuários no estado da Paraíba examinando a epidemia durante esse período de interesse determinado.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. DENGUE: SINTOMAS, TRATAMENTO, PREVENÇÃO E DESAFIOS ENFRENTADOS PELA SOCIEDADE.

O Ministério da saúde elucida que no Brasil existem quatro tipos de dengue, nomeadas como: DEN-1, DEN-2, DEN-3 e DEN-4. Assim sendo, os quatro tipos da dengue podem causar dores de cabeça, coceira, manchas vermelhas, inchaço nas articulações.

Para Dégallier et al. (2000), o tipo de dengue classificada como DEN-1 pode ocasionar sempre diversas epidemias com uma duração de tempo maior assim atingindo milhões de indivíduos de forma imediata.

Entretanto, de acordo com Stoddard et al. (2009), o tipo de dengue classificado como DEN-4 é dito como a menos grave em relação as outras classificações (DEN-1, DEN-2, DEN-3), pois os sintomas se manifestam de várias maneiras e de forma similar aos outros tipos de dengue, como: febre, dores nas articulações, vômito, diarreia, dor de cabeça.

Já o tratamento é semelhante às outras classificações da dengue, com medicações, da mesma maneira que, com a presença de médicos especialistas. Dessa forma, segundo o Ministério da Saúde para o tratamento da doença sempre tem que levar em consideração o quadro do paciente.

Uma das medidas de prevenção que se iniciou quando o governo lançou o Plano Nacional de Erradicação do *Aedes aegypti* (PNEAa), dando prioridade para acabar com o mosquito numa política que não vinculou a comunidade e a escola, e sim exterminar o mosquito “de cima para baixo” (Brasil, 2008).

Porém, segundo Morrison, A. C. et al. (2008), o trabalho de erradicação do *Aedes aegypti* sugere que a melhor proposta seria com a participação da comunidade em geral e as instituições presentes para um trabalho significativo e fortalecedor. Assim como, a presença de programas preventivos que possam estabelecer o controle do mosquito e, intervindo a verbalização do mesmo.

Outras medidas preventivas que podem ser citadas começando dentro dos lares, ou seja, substituir vasos e recipientes que contém água com plantas, garantindo que não acumule água parada e suja para a procriação do

mosquito, fazendo uma coleta seletiva em casa para que não ocorra o acúmulo de lixo sem tampas com finalidade que o mosquito não se desenvolva.

Conforme Barcellos et al. (2002): “Se a doença é uma manifestação do indivíduo, a situação de saúde é uma manifestação do lugar” (p. 129). Dessa forma, o lugar, dentro de uma região, resulta em problemas ambientais e sociais promovendo a chance de acumular doenças. Dentre tantas doenças existentes há o caso da dengue. A comunicação deve gerar referenciais para a ação, igualmente a mudança de comportamentos nos indivíduos de acordo a sua trajetória pessoal e social (REIS; ANDRADE; CUNHA, 2013; SANTOS et al., 2017).

De acordo com Bohm et al. (2016), a falta de infraestrutura e saneamento básico, bem como condições precárias de moradia, têm sido apontadas como fatores contribuintes para o aumento das taxas de incidência da dengue. Portanto, a realização dessas atividades sem um bom planejamento pode não garantir ações efetivas para sociedade.

O envolvimento governamental é de grande importância para o combate a dengue, sabemos que é necessária a aplicação de ações integradas de saneamento básico, controle do vetor, vigilância em saúde, educação em saúde, comunicação e mobilização social, maneiras de detectar e refletir condições de risco associadas à saúde advinda de condições ambientais e sociais adversas.

Sabe-se que as ferramentas tecnológicas estão sendo mais utilizadas e evoluindo seus aspectos de inovação, desta maneira pode-se perceber que o emprego de recursos computacionais na saúde é uma tendência cada vez mais essencial. Contudo, não basta apenas empregar a tecnologia na criação de sensores e transmissão de dados. Para qualquer caso de doença utilizar um tipo de tecnologia que tenha o intuito de contribuir para a saúde há a necessidade de um estudo, desenvolvimento de metodologia de análise, como também uma análise do contexto onde a ocorrência está inserida.

2.2. ARBOVIROSES: DOENÇAS CAUSADAS NO TERRITÓRIO PARAIBANO

As arboviroses são doenças virais transmitidas ao homem por insetos. Os arbovírus são denominados por possuírem ciclo reprodutivo nos artrópodes hematófagos e por serem repassados destes para os humanos através de sua picada (LOPES, NOZAWA, LINHARES, 2014). O principal vetor das arboviroses tem sido o mosquito *Aedes aegypti*, podendo transmitir a Febre Amarela, Dengue, Chikungunya, Zika e outras doenças (JOHANSEN, 2014; SEGATA, 2016).

O *Aedes aegypti* é vetor de grande relevância para saúde pública nas regiões dos trópicos e subtropicais e em praticamente todo o continente americano, assim como no Sudeste da Ásia e em toda a Índia. Imagina-se que a chegada dele aqui tenha acontecido entre os séculos XVI e XIX, durante o comércio de escravos no Brasil Colônia (SANTOS, 2017).

Dengue, Chikungunya, Febre Amarela e Zika são consideradas importantes arboviroses que atingem o homem (PESSOA, 2018). No Brasil, surtos epidêmicos destas doenças têm ocorrido em associação a diversos fatores, entre eles a circulação simultânea de alguns dos vírus em áreas endêmicas para o vírus Dengue Vírus (DENV) e a intensa mobilidade de pessoas infectadas em áreas densamente infestadas por seu principal vetor, o mosquito *Aedes aegypti* (BRASIL, 2015, 2017).

No grupo das doenças infecciosas emergentes e reemergentes, os arbovírus transmitidos por mosquitos, como os vírus da Dengue, Chikungunya e Zika são considerados importantes desafios para a saúde pública (CHIARAVALLI, 2002). Ambos são transmitidos por mosquitos do gênero *Aedes*, particularmente *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*, duas espécies invasoras e cosmopolitas. A primeira, de comportamento antropofílico é encontrada com maior frequência em locais de aglomeração humana, realizando o repasto sanguíneo e o repouso no interior de domicílios. Conhecer os aspectos epidemiológicos da doença em áreas endêmicas é essencial para implementação de intervenções para o equacionamento da transmissão (CAMARA, 2016).

A dengue é conceituada como uma doença febril aguda, caracterizada como benigna ou grave, sendo causada por um arbovírus do gênero Flavivirus, podendo se distinguir em quatro sorotipos, DENV-1, DENV-2, DENV-3 e DENV-4 (SOUZA et al, 2016).

A Febre Chikungunya é uma arbovirose causada pelo vírus chikungunya (CHIKV), emergente, reincidente nas regiões tropicais e subtropicais da Ásia, África, América Central e do Sul. A doença se manifesta com um espectro clínico de manifestações que vão desde infecção inaparente até doença febril moderada, bem como artralgia grave ou artrite que afeta múltiplas articulações e pode incapacitar (PATIL, 2013).

Possas (2017), em artigo de revisão, discute sobre as condições que proporcionaram a introdução imprevisível do Zika vírus nos países pobres e, em especial, na região Nordeste do Brasil em 2015, além dos graves danos neurológicos gerados por essa epidemia, com aumento de 20 vezes nos casos notificados de microcefalia e alterações do sistema nervoso central (SNC), sugestivo da infecção congênita pelo Zika. O artigo indica que há avanços importantes já na área, porém ainda existem brechas a serem preenchidas e dificuldades a serem superadas. Consideram que é importante esclarecer os complexos fatores virais, genéticos, imunológicos, ambientais e sociais envolvidos na rápida disseminação do vírus e no aumento exponencial do Zika vírus no país.

A incidência das arboviroses (DENV, CHIKV e ZIKAV) têm se mostrado bastante alta, assim como sua dispersão, cada vez maior, em todo território brasileiro. De acordo com dados epidemiológicos, o número de casos graves e óbitos tem sido alarmante em relação à Dengue (BRASIL, 2015). Além disso, as associações do ZIKA com a síndrome de Guillain-Barré e, principalmente, com a transmissão vertical, resultando em casos de microcefalia têm sido motivo de alarme nacional e internacional (BRASIL 2015, WHO 2009).

O Nordeste é a região brasileira com o maior número de casos confirmados e em investigação por arboviroses. O Ministério da Saúde (2017) aponta que de todos os casos suspeitos destes tipos de doenças 47,97% se encontram no Nordeste. Além disso, a região registra o maior número de municípios com óbitos comprovados e em monitoramento. Dos 1.794

municípios nordestinos 569 já registraram casos de Zika, Dengue e Chikungunya desde 2015.

De acordo com Gomes (2016), durante o período de 1995 a 2012, um total de 229.922 casos de dengue foi notificado, com um total de 33 óbitos. O maior número de casos no ano de 2013 ocorreu nos municípios de João Pessoa, Campina Grande, Sousa e São João do Cariri. De 1º de janeiro a 31 de maio de 2018 foram notificados 5374 casos suspeitos de dengue na Paraíba, dentre eles cinco classificados como dengue grave e 875 no município de João Pessoa (SECRETARIA DA SAÚDE DA PARAÍBA, 2017).

2.3. MONITORAMENTO DA SAÚDE PÚBLICA PELO GOOGLE TRENDS

A ferramenta mais convencional a ser utilizada para aplicação deste método é o *Google Trends*, que é uma ferramenta da *Google* que possibilita analisar o progresso de pesquisas sobre palavras e termos ao longo do tempo, verificando assim o interesse relativo desses termos na *WEB*.

O *Google Trends* é uma ferramenta gratuita que permite observar, a partir de determinadas palavras-chave, a evolução do número de buscas, os assuntos e pesquisas relacionadas a um tema. Permite, ainda, fazer comparações entre termos, disponibilizando gráficos com dados quantitativos, que podem ser analisados sob uma ótica mundial ou a partir de determinado país ou região. É uma ferramenta largamente utilizada nos serviços de *marketing*, em que a busca por temas em alta é um exercício diário. Contudo, para o contexto educacional, o GT também pode ser um facilitador, uma vez que, através de seus recursos, é possível fomentar a criatividade e a autonomia do aluno sobre suas pesquisas e contribuir para que saibam utilizar as tecnologias digitais de forma crítica e significativa, desenvolvendo seus próprios projetos (BRASIL, 2017). Nesse viés, o *Google Trends*, com seu recurso de procura por palavras-chave, possibilita que o aluno desenvolva uma pesquisa baseada em determinado assunto, a fim de delimitar qual será a abrangência de seu trabalho.

Diversos são os autores que propõem ferramentas para o monitoramento de epidemias em tempo real com base em dados obtidos na

internet. A *Google Flu Trends* (GOOGLE, 2017b), por exemplo, baseia-se em dados sobre a quantidade de buscas de determinadas palavras-chave no *Google*. Utilizando essas informações, a *Google Flu Trends* consegue prever precisamente a quantidade de pessoas com gripe em diversas regiões do mundo (GINSBERG, 2009). Outra ferramenta que tem objetivo similar, mas que usa dados provindos do *Twitter* é o *Flu Detector* (LAMPOS; CRISTIANINI, 2012). Contudo, as previsões fornecidas por esta são feitas somente para a região do Reino Unido. Para algumas referências adicionais sobre monitoramento online de epidemias de gripe consultar (DREDZE, 2014; STILO, 2014).

O sucesso da *Google Flu Trends* levou o *Google* a criar a *Google Dengue Trends* (GOOGLE, 2017a), usada para monitorar epidemias de dengue. Outros autores (EL-METWALLY, 2015; GLUSKIN, 2014) também criaram ferramentas com o objetivo de monitorar esta doença. Infelizmente, estes recursos consideram o Brasil como uma unidade só, isto é, não há previsões separadas para cada estado, algo de extremo interesse tanto para a população brasileira, quanto para gestores de políticas públicas. Ainda que no Brasil exista o Info Dengue Rio (INFODENGUE, 2017), este é restrito ao estado do Rio de Janeiro. Além disso, não há informações detalhadas de como os modelos são construídos, de modo que não é possível reproduzi-los e melhorá-los. O interesse sobre o tema e a preocupação quanto à epidemia fez com que a empresa *Google* lançasse em 2011 a página *Google Dengue Trends*, que apresentava um acompanhamento dos dados de pesquisa sobre a Dengue no mundo no período de 2002 a 2015. Esse processo de análise de dados permitia coletar os dados de pesquisas realizadas sobre dengue no âmbito *WEB* e estimar as incidências de sintomas da doença antes mesmo de as pessoas procurarem ajuda médica (GOOGLE DISCOVERY, documento online, não datado).

Enquanto a maioria dos sistemas de vigilância sindrômica utilizam dados convencionais, e emergem em novas pesquisas que exploram a Internet como método novo e promissor para a vigilância em saúde pública. Alguns estudos, como Ginsberg et al. (2009) incluem a análise de consultas dos motores de busca para prever surtos de doenças, como, por exemplo, a gripe. O *Google Flu Trends* utiliza dados agregados de pesquisa do *Google* para

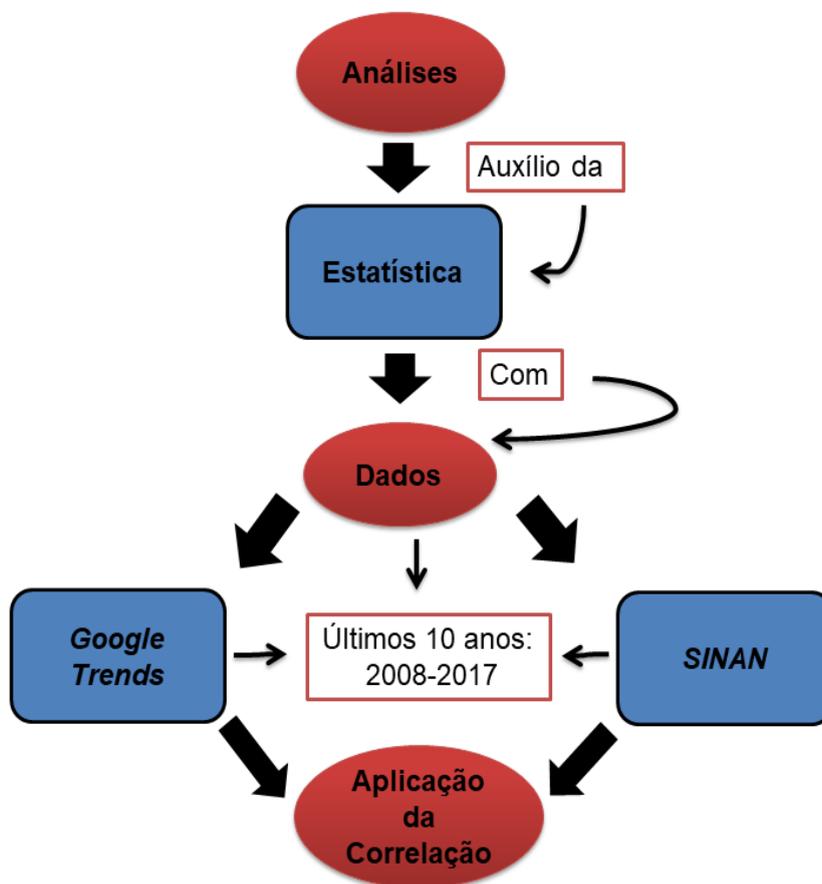
estimar a atividade da gripe até duas semanas mais rápida do que os sistemas tradicionais. A estratificação dos dados realizada pelo *Google Dengue Trends* possibilita identificar que muitas consultas por termos associados a dengue tendem a se tornar mais populares durante a época das epidemias da doença. E ao contar a frequência com que essas consultas de pesquisa aumentavam, foi possível fazer uma estimativa da circulação da dengue em diferentes países e regiões ao redor do mundo, explicou a empresa Google.

São realizadas pesquisas no *site* do *Google Trends* (www.google.com/trends). Esse *site* é uma ferramenta do Google que mostra a constância dos termos que foram pesquisados em determinado período. Ademais, essa ferramenta apresenta gráficos de linha, onde o eixo horizontal compreende o período e o eixo vertical a frequência que o termo foi pesquisado.

3. METODOLOGIA

Neste contexto de métodos, desenvolve-se um esboço (Figura 2) com o propósito de esclarecer as análises realizadas no presente estudo, assim sendo, as análises foram desenvolvidas por meio do auxílio da estatística, empregando-se como instrumento dos dados coletados no *Google Trends*, assim como, os dados do SINAN aplicando-se em seguida uma correlação que será relatada nos pontos posteriores deste estudo.

Figura 2: Esboço da metodologia das análises com os respectivos processos metodológicos empregados neste estudo.



Fonte. Autoria própria, 2019.

Para o presente estudo, a metodologia da pesquisa realizada, é de caráter quantitativo, pois trata de situações técnicas das análises de dados estatísticos. Assim, para o aperfeiçoamento dos métodos, utilizaram-se inicialmente os dados do SINAN e, o *Google Trends* como instrumentos diários

de campo, tendo como finalidade primordial realizar uma análise de identificação dos possíveis casos de dengue no estado da Paraíba.

Para realização desse estudo, optou-se pelo o Estado da Paraíba durante os últimos 10 anos. Desse modo, aplicaram-se as análises estatísticas que foram desenvolvidas pela a autora da presente dissertação.

Este estudo foi baseado partindo dos procedimentos metodológicos, assim foram realizados em três etapas:

- A primeira etapa foi constituída de uma revisão bibliográfica com base em documentos eletrônico-técnicos e artigos acadêmicos sobre o tema abordado nesta dissertação;
- A segunda parte foi realizada através do estudo dos dados da dengue, dessa maneira, tendo como ferramentas de suporte de análise de dados: SPSS, entre outros;
- A terceira parte foi à correlação dos casos prováveis (SINAN) com a coleta de dados pelo o *Google Trends* para que assim resulte em uma significância de identificação dos casos prováveis de dengue no Estado da Paraíba durante últimos 10 anos.

3.1. CORRELAÇÃO ESTATÍSTICA

A Correlação estatística está associada a duas medidas interligadas entre duas variáveis, indicando assim, a força, direção de forma linear entre elas. Assim sendo, para que possa estabelecer-se uma correlação é necessário verificar algumas propriedades, sendo:

- Qualquer correlação não pode em hipótese nenhuma resultar em seu indicador com valor maior que 1 ou valor menor 1;
- Se uma correlação resultar bem próximo do valor zero as duas variáveis correlacionadas, assim compreende-se que as duas

variáveis não se convergiram, ou seja, não há correlação entre as duas variáveis;

- Se duas variáveis correlacionadas se resultarem próximo ao valor 1, entende-se que é uma correlação forte;
- Compreende-se que se duas variáveis correlacionadas resultam em um valor menor que 1, as mesmas podem-se ser concluídas como uma correlação bem fraca;
- Duas variáveis são consideradas perfeitas em contexto de correlação quando ambas resultam em valor 1;
- Quando duas variáveis resultam em valor -1 significa que as mesmas percorrem sentidos opostos de correlação.
- Conforme essas propriedades de correlação cada uma delas resultam em um gráfico de dispersão, sendo assim, cada gráfico representa as correlações de com características com indicadores fortes e fracos.

Os gráficos aqui mencionados poderão ser visto no (Anexo 1) do referido estudo.

1.1. Formúla para o coeficiente linear - geral

A correlação significa relação mútua entre dois termos, qualidade de correlativo, correspondência. Correlacionar significa estabelecer relação ou correlação entre; ter correlação, como decreve Figueirero Filho (2009).

$$r = \frac{n\sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{n\sum x^2 - (\sum x)^2} \sqrt{n\sum y^2 - (\sum y)^2}} \quad (1)$$

O valor de r está sempre entre 1 e -1, ou seja $-1 \leq r \leq 1$.

Como o interpretar:

- Se r está próximo de 1, há uma forte correlação positiva;
- Se r está próximo a -1, há uma forte correlação negativa;
- Se r está próximo de 0, não há correlação linear.

1.2. Formúla de correlação de Kendall

O coeficiente de Kendall Tau-b (τ ou t_b), em contrapartida, apresenta propriedades matemáticas que o tornam mais robusto a dados extremos (*outliers*), de maior capacidade de inferência populacional e menor erro de estimativa (MIOT, 2018).

$$\frac{12\sum(Ri^2 - 3k^2N(N+1))}{k^2N(N^2-1) - k\sum_{j=1} Tj} \quad (2)$$

$$Tj = \sum_{i=1} (ti^3 - ti) \quad (3)$$

O coeficiente de Kendall é descrito como uma medida de concordância entre dois conjuntos de classificações relativas a um conjunto de objetos ou experiências, denominado como uma correlação de postos entre duas quantidades de medidas (MIOT, 20018).

Os valores do coeficiente de Kendall podem variar de -1 até 1 . Um valor positivo indica associação positiva. Um valor negativo indica associação negativa. Quanto mais alta a magnitude, mais forte a associação.

1.3. Formúla de correlação de Spearman

A correlação de calculam correlações com valores contínuos e, bem como, valores ordinais. Essa correlação muito utilizada para o contexto de avaliar as ordens de pessoas ou coisas para um determinado lugar.

Mediante disso, tem-se a fórmula para calcular o coeficiente de correlação:

$$r_s = 1 - \frac{6\sum(rank(Xi) - rank(Yi))^2}{n(n^2-1)} \quad (4)$$

Como interpretar,

O coeficiente ρ de Spearman varia entre -1 e 1 . Quanto mais próximo estiver destes extremos, maior será a associação entre as variáveis. O sinal negativo da correlação significa que as variáveis variam em sentido contrário,

isto é, as categorias mais elevadas de uma variável estão associadas a categorias mais baixas da outra variável.

1.4. Formúla de correlação de Pearson

Na correlação estatística, o coeficiente de correlação de *Pearson* está relacionado a uma correlação com valores contínuos, assim sendo muito utilizada para calcular aumento de temperaturas e entre outras temáticas. Como descreve Moore (2007), a correlação mensura a direção e o grau da relação linear entre duas variáveis quantitativas.

$$r = \frac{\sum(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{(\sum(x_i - \bar{x})^2)(\sum(y_i - \bar{y})^2)}} \quad (5)$$

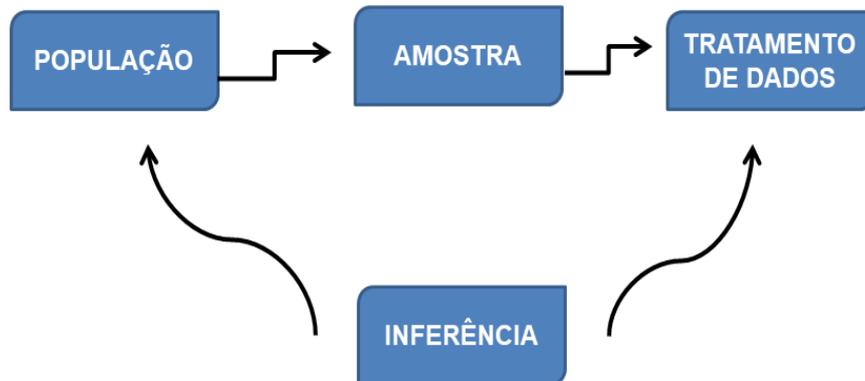
Como interpretar:

O coeficiente de correlação Pearson (r) varia de -1 a 1. O sinal indica direção positiva ou negativa do relacionamento e o valor sugere a força da relação entre as variáveis. Uma correlação perfeita (-1 ou 1) indica que o escore de uma variável pode ser determinado exatamente ao se saber o escore da outra. No outro oposto, uma correlação de valor zero indica que não há relação linear entre as variáveis.

3.6. COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi baseada na observação sistemática, uma vez que, esse tipo de observação gera dados mais fidedignos, pois implica em uma distância maior entre o pesquisador e o fenômeno a ser observado. Neste caso, o instrumento de medida consiste em uma grade de observação na qual estarão indicados quais elementos deve-se observar.

Figura 3: Esquema das etapas de pesquisa estatística



Fonte. Autoria própria, 2019.

Botter et. al (1996) relatam que há uma necessidade de um estudo mais minucioso e, tal com, de maneira profunda para que possa compreender cada etapa de um estudo estatístico, que são eles:

- **População:** Está voltada para o índice de dengue acometido pela população paraibana, bem como os municípios que foram afetados pelo mosquito da dengue nos quais se destacam, quatro municípios: Teixeira, Areia e Caaporã atingiram incidências acima de 300 casos por 100 mil habitantes e estão em epidemia, o município de Cacimba de Dentro apresenta incidência moderada acima de 200 casos por 100 mil habitantes o que já sinaliza a necessidade de medidas de controle para o agravo (GOVERNO DA PARAÍBA, 2017).
- **Amostra:** A amostra pode-se afirmar que é um subconjunto que está dentro da população, ou seja, é uma pequena “parte” inclusa na população, representadas quatro municípios Teixeira, Areia e Cacimba de Dentro. Nesse estudo, a amostra está relacionada com os anos que mais se aproximaram dos dados divulgados.
- **Tratamento de dados:** Já a parte no que diz a respeito do tratamento de dados foram baseados nas ferramentas SINAN e *Google Trends*.

- **Inferência:** Mediante disso, a inferência é o item da pesquisa estatística que se encarrega no processo das considerações finais do que foi analisado através da coleta, seguindo da amostra feita por meio dos tratamentos de dados.

Mediante tais explicações, para a coleta de dados foram necessárias as seguintes etapas de desenvolvimento:

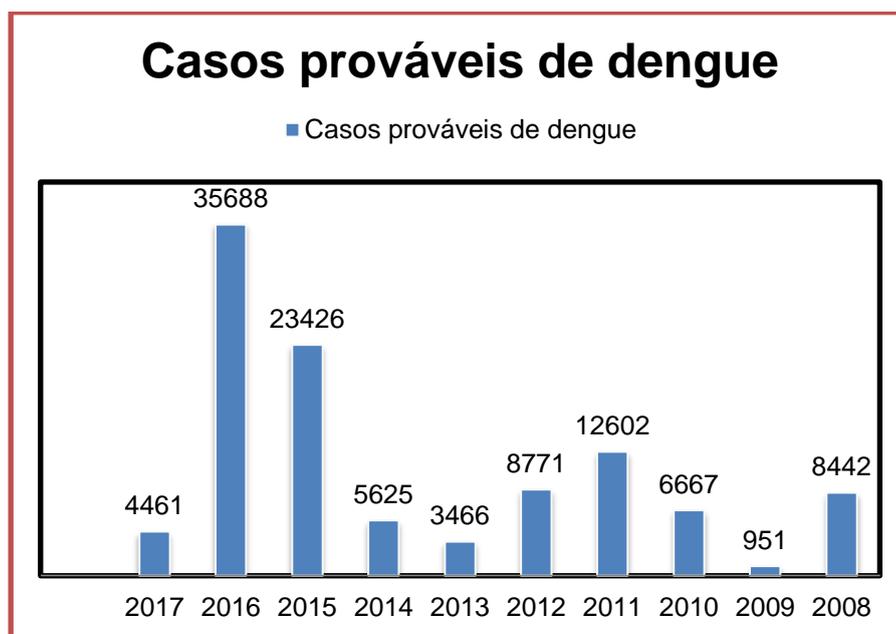
- **Etapa um:** Fazer um estudo do que foi coletado de acordo com a temática desta pesquisa;
- **Etapa dois:** Após aplicação da etapa um, foram coletados dados do SINAN, bem como, dados do *Google Trends* durante os últimos 10 anos no estado da Paraíba;
- **Etapa três:** Iniciou-se a execução das aplicações dos números de casos relatados nos últimos anos pelo sistema acima supracitados;
- **Etapa quatro:** Apresentação dos primeiros resultados para as amostras mediante das conclusões da etapa três;
- **Etapa cinco:** Organizações dos dados em tabelas e quadros que mais se aproximaram diante do que foi correlacionado;
- **Etapa seis:** Aplicação das ferramentas tecnológicas para as correlações.

3.7. PARAÍBA: CASOS PROVÁVEIS DOS ÚLTIMOS 10 ANOS (2008 - 2017)

O estado da Paraíba está situado a leste da Região Nordeste e tem como limites ao norte o estado do Rio Grande do Norte. Segundo a estimativa para 2018 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o estado da Paraíba possui uma população de 3.996.496 habitantes. Apresenta uma maior concentração populacional na área urbana (80%) em relação à área Rural (20%).

As arboviroses (dengue, zika e chikungunya) ocasionadas pelo *Aedes aegypti* são de interesse nacional, constituindo-se sério problema de saúde pública. Na Paraíba, no ano de 2018, no período de 01 de janeiro a 04 de dezembro, foram notificados 11.971 casos suspeitos de dengue. Em 2016 e 2017 registraram respectivamente, 44.535 e 4.691 casos, vistos no Gráfico 1.

Gráfico 1: Prováveis casos de dengue no lapso temporal de (2008 - 2017)



Fonte. SINAN, 2019

3.8. VIABILIDADE TÉCNICA DE EXECUÇÃO DO PROJETO: SINAN e *Google Trends*.

O sistema SINAN é responsável pela investigação e notificação dos casos de patologias e agravos que contém a lista nacional de caráter de notificações compulsórias, auxiliando na vida dos profissionais da área da saúde e a comunidade em geral na identificação patológica em uma determinada região. O SINAN é uma ferramenta usada como suporte de alerta, para colaborar do planejamento da saúde, e servindo como alerta das intervenções dos impactos decorrentes nos estados e municípios brasileiros.

No que diz respeito ao instrumento utilizado para as buscas do termo “dengue” realizadas pelos os usuários durante os últimos 10 anos foi a ferramenta *Google Trends* (<https://trends.google.com.br/trends/>). Disponibilizada aos usuários de forma gratuita criada no ano de 2006,

possuindo a finalidade de verificar o crescimento da quantidade de buscas ao longo do tempo em um determinado período.

Uma ferramenta que apresenta configurações em tempo real, mostrando gráficos, e comparando buscas e, ainda possibilitando ao usuário escolher a localidade da busca por país, estado ou cidade.

As buscas realizadas por meio da ferramenta interativa em tempo real são apresentadas por categorias, como por exemplo: casos de dengue no Brasil.

Diante disso, conforme o usuário digitar no item "explorar assunto" uma palavra de seu interesse, o mesmo poderá também escolher localidade, definir a duração do tempo, categorias e as pesquisas realizadas na *WEB* (Ex: pesquisa de imagem, pesquisa de notícias, *Google Shopping*, pesquisa no *YouTube*).

3.9. RISCOS E FALHAS

O Quadro 1, contém o item de riscos e falhas com suas devidas descrições, ainda destaca o tipo de risco, podendo ser eles, vermelhos (sendo uma categoria de um risco severo), verde (sendo uma categoria de um risco impossível de ocorrer) e laranja (um risco remoto que pode estar sujeito a alterações).

Quadro 1: Riscos e falhas que podem ocorrer diante do desenvolvimento da dissertação.

RISCOS/FALHAS	DESCRIÇÕES DE RISCOS/FALHAS	TIPOS DE RISCOS/FALHAS	CATEGORIA
Falha na pesquisa diante o desenvolvimento das análises estatísticas	Possibilidade de ocorrência do dano na execução das análises estatísticas	Risco severo – Interrompe as atividades no desenvolvimento do estudo	Vermelho (Risco severo)
Falha na coleta de dados por falta de informações diante da temática abordada	Improvável que possa ocorrer riscos ou falhas	-	Verde (Impossível de ocorrer)
As análises não podem ser adaptadas aos ambientes em mudança (como na linguagem de programação)	Sujeito a modificações	-	Laranja (Remoto)
As análises tem opinião diferente do profissional e seu resultado poderá ficar confuso	Provavelmente venha a ocorrer	Grave	Vermelho (Risco severo)

Fonte. Autoria própria, 2019.

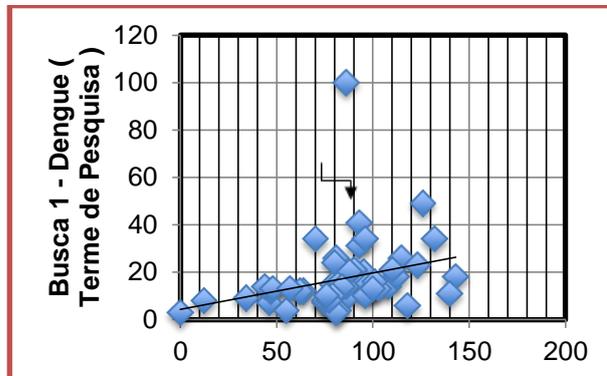
3.10. Primeiras buscas testes utilizando o *Google Trends* no ano de 2017.

Busca 1 – “Dengue” em termos de pesquisa.

Procurou-se pelas principais buscas no *Google Trends*, assim iniciou-se pela busca nomeada “Dengue” em termos de pesquisa. Pois foi a primeira busca apresentada pela ferramenta como uma das principais buscas realizadas pelos os usuários paraibanos, em um total de 919 buscas efetuadas.

Diante disso, utilizou-se a palavra-chave “dengue”, e em seguida complementou - se com o estado da Paraíba, foram apresentadas as principais buscas realizadas pelos os usuários paraibanos, em um total de 919 buscas realizadas. Evidenciando que no primeiro semestre do ano 2017 foi quando se teve mais pesquisas acessadas em relação à doença no estado da Paraíba visto no gráfico 2.

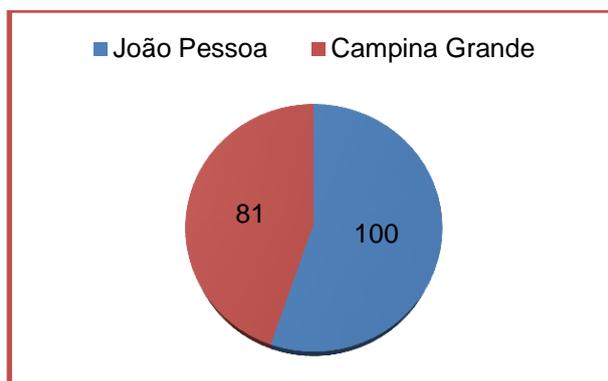
Gráfico 2: Gráfico de dispersão dos Casos de Dengue no estado da Paraíba com a Busca 1 – “Dengue” (Termo de pesquisa).



Fonte. Autoria própria, 2019.

Ainda na busca 1 coletada pelo o *Google Trends*, foram constatadas que as cidades em que os usuários mais utilizaram a referida ferramenta como forma de compreender a dengue, foram elas: João Pessoa (100 buscas) e Campina Grande (81 buscas), apresentadas no gráfico 3.

Gráfico 3: Imagem mostra os municípios que mais acessaram a busca “dengue” em termos de pesquisa através do *Google Trends* no ano de 2017.



Fonte. Autoria própria, 2019.

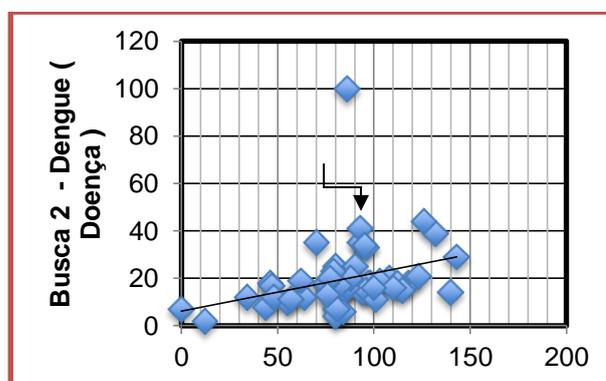
Busca 2 – “Dengue” em termos de doença.

A segunda busca realizada pelos usuários no estado da Paraíba em relação a dengue, foi a busca “dengue” em termos de doença.

Foi definido a localidade sendo o estado da Paraíba, no ano de 2017, optou-se sempre por todas as categorias de pesquisas relacionadas com todas as buscas na *WEB*. Assim, totalizaram-se 1042 pesquisas realizadas pelos usuários.

Percebe-se que durante o ano 2017 as buscas atribuídas a dengue iniciaram com um pequeno número de buscas, realizadas pelos utilizadores paraibanos como mostra no gráfico 4, mas após o primeiro semestre do referido ano as buscas crescem no sentido crescente.

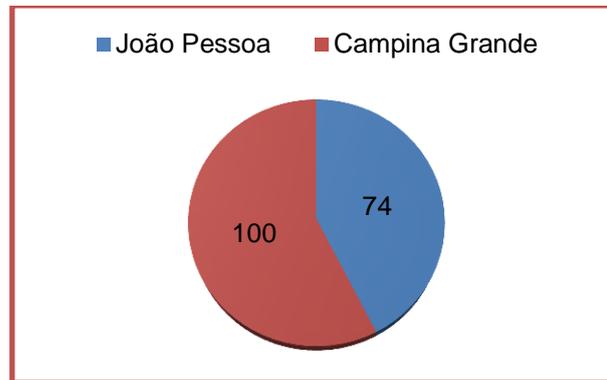
Gráfico 4: Gráfico de dispersão dos Casos de Dengue no estado da Paraíba com a Busca 2 - Dengue (Termo de Doença).



Fonte. Autoria própria, 2019.

Os municípios que mais se apresentaram no topo da ferramenta *Google Trends* foram Campina Grande com o número de 100 nas buscas acessadas e, João Pessoa totalizando 74 buscas, como mostra expostas no gráfico 5.

Gráfico 5: Municípios que se destacaram nos resultados de busca da “dengue” em termos de doença através do *Google Trends*.

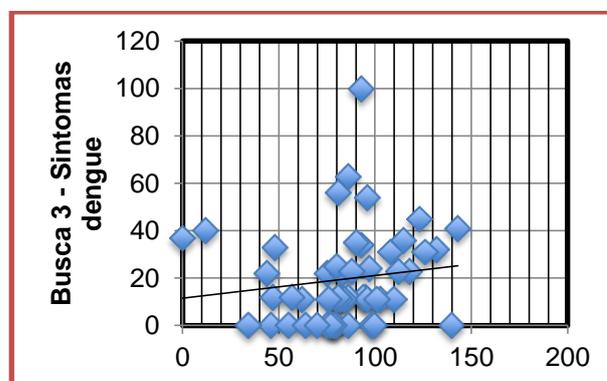


Fonte. Autoria própria, 2019.

Busca 3 - “Sintomas dengue” em termos de pesquisa.

A terceira busca realizada dentre as principais acessadas pela ferramenta foi “Sintomas dengue” em termos de pesquisa. Foi selecionada na localidade da Paraíba, com todas as categorias, assim como, as pesquisas na *WEB*. A ferramenta não exibiu um mapa mostrando os dados de municípios em específicos, porém foram somadas (1035 buscas), no qual é perceptível a oscilação durante todo o ano de 2017, como mostra no gráfico 6.

Gráfico 6: Gráfico de dispersão dos Casos de Dengue no estado da Paraíba com a Busca 3 – “Sintomas dengue” em termo de pesquisa.



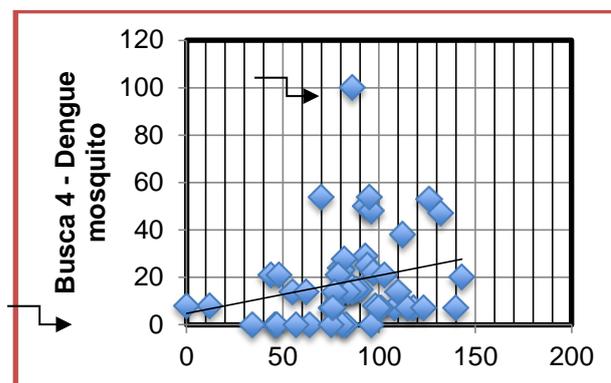
Fonte. Autoria própria, 2019.

Busca 4 – Buscas sobre “Dengue Mosquito”

Em termos de pesquisa, obteve-se 971 acessos pelos os usuários da Paraíba.

Como é possível ver no gráfico 7, no mês de abril ocorreu um total de (100 buscas) relacionadas sobre o mosquito da dengue. Em contrapartida, o mês que teve menos buscas (12) foi o mês de janeiro.

Gráfico 7: Gráfico de dispersão dos Casos de Dengue no estado da Paraíba com a Busca 4 – “Dengue mosquito”.



Fonte. Autoria própria, 2019.

3.10.1. Buscas menos acessadas pelos os usuários paraibanos no ano de 2017

As buscas menos acessadas pelos os usuários do estado da Paraíba com as referidas palavras-chaves foram:

➤ **“Vírus Dengue”:**

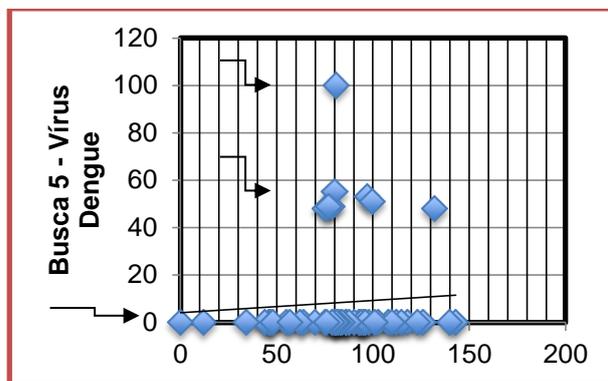
A quinta busca menos acessada pelos os usuários do estado da Paraíba foi "Vírus da Dengue" em termos de assuntos. Resultando-se em 453 buscas.

Essa busca não exibiu imagem dos dados de municípios nos resultados da busca do “Vírus Dengue” em termos de assunto.

É possível observar no gráfico 8 que as buscas cruzam a linha horizontal abaixo da escala 10, chegando a poucas buscas realizadas pelos utilizadores de *internet* no estado da Paraíba.

Ainda no gráfico 8 pode-se verificar que no segundo semestre do ano de 2017, sete buscas quase alcançaram em um total de 70 e, uma busca nesse mesmo semestre alcançou 100 acessos realizados.

Gráfico 8: Gráfico de dispersão dos Casos de Dengue no estado da Paraíba com a Busca 5 – Vírus Dengue.



Fonte. Autoria própria, 2019.

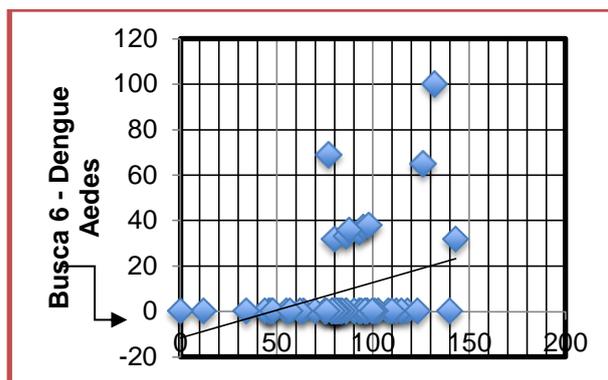
➤ “Dengue Aedes”:

Por fim, a última busca menos acessada no estado da Paraíba no ano de 2017, foi a busca nomeada “Dengue aedes”, optou-se por todas as categorias e pesquisas na *WEB*. Totalizou-se 477 buscas.

Essa busca também não apresentou imagem dos dados de municípios nos topos de pesquisa dos resultados da busca “Dengue Aedes” em termos de pesquisa pelo *Google Trends*.

É plausível verificar no gráfico 9 que as buscas cruzam a linha horizontal em uma escala abaixo de 10, chegando a poucas buscas realizadas pelos utilizadores de *internet* no estado da Paraíba, mas algumas buscas presentes neste ano alcançaram entre 40 à 60 acessos e, uma só busca se resultou em um total de 100.

Gráfico 9: Gráfico de dispersão dos Casos de Dengue no estado da Paraíba com a Busca 6 – “Dengue Aedes”.



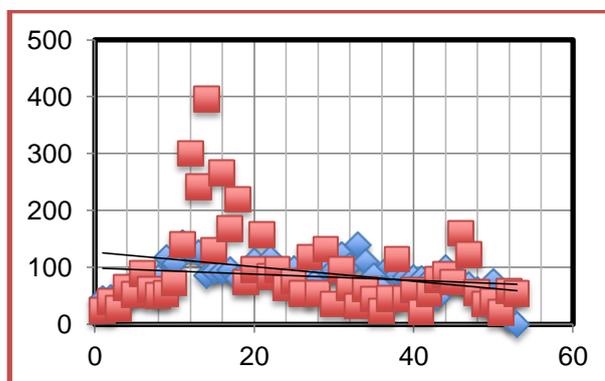
Fonte. Autoria própria, 2019.

Percebeu-se assim, que os usuários paraibanos estão mais interessados pelo vetor causado pela doença, pelos sintomas ocasionados pela dengue, assim como, o mosquito e suas várias formas de transmissão.

3.10.2. COMPARAÇÃO DAS PRINCIPAIS BUSCAS ACESSADAS NO ESTADO DA PARAÍBA

Utilizou-se ainda a opção de comparar as buscas na ferramenta *Google Trends* apresentado no gráfico 10 para exibir as seis principais buscas da doença dengue.

Gráfico 10: Números representando os Casos de Dengue no estado da Paraíba com a soma de todas as buscas realizada no *Google Trends* e SINAN.



Fonte. Autoria própria, 2019.

É Notório que a busca nomeada por dengue em termos de doença visto no gráfico 4, foi a mais pesquisada conforme os dados divulgados pelo o *Google Trends*, entre (60 –100 buscas). No que desrespeito a Dengue aedes, é visível que foi o termo menos pesquisado, chegando a atingir entre (0-10 buscas).

O gráfico 10 mostra as buscas mais pesquisadas em relação a dengue no ano de 2017 no estado da Paraíba em todas as categorias pesquisadas na *WEB*, como: imagens, vídeos, etc. A soma das principais buscas acessadas para esse estudo obteve um resultado de 4897 buscas envolvendo a dengue (GOOGLE TRENDS, 2019).

Assim sendo, no ano de 2017 dados divulgados pelo Ministério da Saúde os casos prováveis de dengue foram de 4461 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017).

Diante disso, há uma correlação dos dados analisados visto no gráfico 10 diante dos números do SINAN e, tal como, com os números coletados das pesquisas realizadas pelos os usuários no *site* de busca em tempo real *Google Trends*. Portanto, iniciaram-se as correlações pelos os contextos estatísticos nas análises de dados.

4. RESULTADO E DISCUSSÃO

Na presente seção serão apresentados os resultados dos anos que foram aplicados à correlação: 2017, 2016, 2015, 2014, 2013, 2012, 2011, 2010, 2009 e 2008 (totalizando uma década). Os resultados serão mostrados ao decorrer das análises com as devidas correlações de *Kendall*, *Pearson* e *Spearman* aplicadas.

4.1. Ano de 2017

Como se pode observar no quadro 2, os resultados do ano de 2017 que se obtiveram através das correlações, tendo a correlação de *Kendall* com um identificador de 0,246 com uma característica de correlação fraca. Já a correlação de *Pearson* resultou-se com identificador de 0,423 com características de associação moderada. Já, a correlação de *Spearman* gerou-se 0,347 com características de correlação fraca.

Visto ainda no quadro 2:

- SINAN correlacionado com os seus próprios dados se resultam em um coeficiente 1;
- Da mesma maneira que, *Google Trends* associados com suas próprias buscas de números coletados resultam-se em 1 como coeficiente;
- Mediante a isso, foram utilizadas 52 semanas epidemiológicas coletas pelo SINAN e *Google Trends*;
- Foi empregado o teste bicaudal no ano de 2017, pois não se sabia se as correlações eram de um aspecto unidirecional entre as duas variáveis correlativas.

Quadro 2: Resultado da correlação de *Kendall*, *Pearson* e *Spearman* aplicada no de 2017.

TIPOS DE CORRELAÇÃO	FERRAMENTAS/ ANO	DESCRIÇÕES CORRELATIVAS	RESULTADO SINAN	RESULTADO GOOGLE TRENDS
KENDALL	SINAN 17	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	1	0,246
		TESTE BICAUDAL	.	0
		NÚMERO DE SEMANAS	52	52
	GOOGLE17	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	0,246	1
		TESTE BICAUDAL	0	.
		NÚMERO DE SEMANAS	52	52
SPEARMAN	SINAN17	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	1	0,347
		TESTE BICAUDAL	.	0
		NÚMERO DE SEMANAS	52	52
	GOOGLE17	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	0,347	1
		TESTE BICAUDAL	0	.
		NÚMERO DE SEMANAS	52	52
PEARSON	SINAN 17	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	1	0,423
		TESTE BICAUDAL	.	0
		NÚMERO DE SEMANAS	52	52
	GOOGLE17	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	0,423	1
		TESTE BICAUDAL	0	.
		NÚMERO DE SEMANAS	52	52

Fonte. Autoria própria, 2019.

Conforme o que foi exposto anteriormente, foi desenvolvido um quadro 3 em que apresenta as semanas que o *Google Trends* aproximou-se dos casos prováveis da dengue, após as correlações. Visto que, percebeu-se que 25 semanas (2^a, 3^a, 4^a, 6^a, 7^a, 8^a, 9^a, 10^a, 18^a, 22^a, 23^a, 24^a, 25^a, 26^a, 27^a, 28^a, 29^a,

30^a, 35^a, 36^a, 38^a, 39^a, 42^a, 48^a e a semana 49^a) tiveram quantidades convergentes, pois os dados do *Google Trends* se aproximaram com os dados de casos prováveis da dengue no estado da Paraíba.

Quadro 3: As semanas que se aproximaram entre os dados do SINAN e dados do Google Trends do ano de 2017.

Semanas	Google Trends-2017	Correlação por semana/ Diferenças	SINAN-2017
2 ^a	51	Diferença de 5 casos	46
3 ^a	43	Diferença de 4 casos	47
4 ^a	63	Diferença de 8 casos	55
6 ^a	50	Diferença de 25 casos	75
7 ^a	75	Diferença de 4 casos	79
8 ^a	81	Diferença de 1 caso	80
9 ^a	97	Diferença de 14 caso	83
10 ^a	114	Diferença de 6 casos	108
18 ^a	91	Diferença de 10 casos	81
22 ^a	131	Diferença de 16 casos	115
23 ^a	115	Diferença de 25 casos	90
24 ^a	68	Diferença de 26 casos	94
25 ^a	71	Diferença de 27 casos	98
26 ^a	61	Diferença de 25 casos	86
27 ^a	89	Diferença de 9 casos	80
28 ^a	75	Diferença de 6 casos	81
29 ^a	88	Diferença de 9 casos	97
30 ^a	118	Diferença de 22 casos	96
35 ^a	85	Diferença de 1 caso	86
36 ^a	79	Diferença de 15 casos	64
38 ^a	67	Diferença de 21 casos	88
39 ^a	105	Diferença de 21 casos	84
42 ^a	95	Diferença de 16 casos	79
48 ^a	57	Diferença de 5 casos	62
49 ^a	62	Diferença de 5 casos	57

Fonte. Autoria própria, 2019.

4.2. Ano de 2016

Desse modo, é possível observar no quadro 4 para o ano de 2016, obtiveram-se através das correlações resultados através das análises aplicadas, tendo a correlação de *Kendall* com um identificador de 0,671 com uma característica de correlação moderada. Sendo assim, a correlação de *Spearman* gerou-se 0,849 com características de correlação forte. Já a correlação de *Pearson* resultou-se com identificador de 0,506 com características de associação moderada.

Ainda no quadro 4 pode-se observar que:

- O SINAN correlacionado com os seus próprios dados se resultam em um coeficiente 1;
- Assim como, *Google Trends* associados com suas próprias buscas de números coletados resultam-se em 1 como coeficiente;
- À vista disso, foram utilizadas 52 semanas epidemiológicas coletas pelo SINAN e *Google Trends*;
- Foi utilizado o teste bicaudal no ano de 2016, pois não se sabia se as correlações eram de um aspecto unidirecional entre as duas variáveis correlativas.

Quadro 4: Resultados das correlações de *Kendall*, *Pearson* e *Spearman* aplicadas no ano de 2016.

TIPOS DE CORRELAÇÃO	FERRAMENTAS/ ANO	DESCRIÇÕES CORRELATIVAS	RESULTADO SINAN	RESULTADO GOOGLE TRENDS
KENDALL	SINAN 16	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	1	0,671
		TESTE BICAUDAL	.	0
		NÚMERO DE SEMANAS	52	52
	GOOGLE16	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	0,671	1
		TESTE BICAUDAL	0	.
		NÚMERO DE SEMANAS	52	52
SPEARMAN	SINAN16	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	1	0,849
		TESTE BICAUDAL	.	0
		NÚMERO DE SEMANAS	52	52
	GOOGLE16	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	0,849	1
		TESTE BICAUDAL	0	.
		NÚMERO DE SEMANAS	52	52
PEARSON	SINAN 16	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	1	0,506
		TESTE BICAUDAL	.	0
		NÚMERO DE SEMANAS	52	52
	GOOGLE16	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	0,506	1
		TESTE BICAUDAL	0	.
		NÚMERO DE SEMANAS	52	52

Fonte. Autoria própria, 2019.

Pode-se observar no quadro 5 as semanas que o *Google Trends* convergiu-se com os casos prováveis da dengue no ano de 2016, após as

aplicações de correlações. Assim, verificou-se que 18 semanas (32^a, 33^a, 35^a, 36^a, 37^a, 38^a, 39^a, 41^a, 42^a, 43^a, 44^a, 46^a, 47^a, 48^a, 49^a, 50^a, 51^ae a semana 52^a) tiveram quantidades aproximadas.

Quadro 5: As semanas que se aproximaram entre os dados do SINAN e dados do *Google Trends* do ano de 2016.

Semanas	<i>Google Trends</i> -2016	Correlação por semana/ Diferenças	SINAN-2016
32 ^a	60	Diferença de 13 casos	47
33 ^a	56	Diferença de 5 casos	51
35 ^a	44	Diferença de 5 casos	49
36 ^a	28	Diferença de 6 casos	22
37 ^a	28	Diferença de 7 casos	21
38 ^a	26	Diferença de 12 casos	14
39 ^a	17	Diferença de 1 caso	16
41 ^a	14	Diferença de 7 casos	7
42 ^a	17	Diferença de 7 casos	21
43 ^a	30	Diferença de 15 casos	15
44 ^a	19	Diferença de 11 casos	30
46 ^a	16	Diferença de 4 casos	20
47 ^a	17	Diferença de 11 casos	28
48 ^a	13	Diferença de 2 casos	15
49 ^a	13	Diferença de 1 caso	14
50 ^a	11	Diferença de 4 casos	7
51 ^a	16	Diferença de 12 casos	4
52 ^a	5	-	5

Fonte. Autoria própria, 2019.

4.3. Ano de 2015

No quadro 6 são apresentados os resultados do ano de 2015 que se obtiveram por meio das correlações, tendo a correlação de *Kendall* com um identificador de 0,659 com uma característica de correlação moderada. Sendo assim, a correlação de *Spearman* gerou-se 0,836 com características de

correlação forte. Já a correlação de *Pearson* resultou-se com identificador de 0,591 com características de associação moderada.

Ainda no quadro 6 é notório analisar que:

- O SINAN correlacionado com os seus próprios dados se resultam em um coeficiente 1;
- Do mesmo modo que, o *Google Trends* associado com suas próprias buscas de números coletados resultam-se em 1 como coeficiente;
- Assim, foram utilizadas 52 semanas epidemiológicas coletas pelo SINAN e *Google Trends*;
- Foi empregado o teste bicaudal no ano de 2015, pois não se sabia se as correlações eram de um aspecto unidirecional entre as duas variáveis correlativas.

Quadro 6: Resultados das correlações de *Kendall*, *Pearson* e *Spearman* aplicadas no ano de 2015.

TIPOS DE CORRELAÇÃO	FERRAMENTAS/ ANO	DESCRIÇÕES CORRELATIVAS	RESULTADO SINAN	RESULTADO GOOGLE TRENDS
KENDALL	SINAN 15	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	1	0,668
		TESTE BICAUDAL	.	0
		NÚMERO DE SEMANAS	52	52
	GOOGLE15	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	0,668	1
		TESTE BICAUDAL	1	.
		NÚMERO DE SEMANAS	52	52
SPEARMAN	SINAN15	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	1	0,838
		TESTE BICAUDAL	.	0
		NÚMERO DE SEMANAS	52	52
	GOOGLE15	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	0,838	1

PEARSON		TESTE BICAUDAL	1	.
		NÚMERO DE SEMANAS	52	52
	SINAN 15	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	1	0,582
		TESTE BICAUDAL	.	0
	GOOGLE15	NÚMERO DE SEMANAS	52	52
		COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	0,582	1
TESTE BICAUDAL		0	.	
		NÚMERO DE SEMANAS	52	52

Fonte. Autoria própria, 2019.

Conforme o que foi exposto anteriormente, desenvolveu-se o Quadro 7 que tem a finalidade de apresentar as semanas que o *Google Trends* aproximou-se dos casos prováveis da dengue, após as correlações. Portanto, percebeu-se que 19 semanas (1^a, 2^a, 3^a, 4^a, 7^a, 10^a, 24^a, 26^a, 27^a, 30^a, 32^a, 33^a, 38^a, 39^a, 43^a, 44^a, 45^a, 46^a e a semana 48^a) tiveram quantidades convergentes, pois os dados do *Google Trends* se aproximaram com os dados de casos prováveis da dengue no estado da Paraíba.

Quadro 7: As semanas que se aproximaram entre os dados do SINAN e dados do *Google Trends* do ano de 2015.

Semanas	<i>Google Trends</i> -2015	Correlação por semana/ Diferenças	SINAN-2015
1 ^a	50	Diferença de 9 casos	59
2 ^a	44	Diferença de 1 caso	45
3 ^a	64	Diferença de 7 casos	71
4 ^a	100	Diferença de 8 casos	92
7 ^a	171	Diferença de 11 casos	160
10 ^a	509	Diferença de 12 casos	521
24 ^a	523	Diferença de 13 casos	510
26 ^a	475	Diferença de 3 casos	478
27 ^a	487	Diferença de 10 casos	477
30 ^a	257	Diferença de 5 casos	261

32 ^a	190	Diferença de 7 casos	183
33 ^a	173	Diferença de 4 casos	169
38 ^a	104	Diferença de 12 casos	92
39 ^a	71	Diferença de 5 casos	56
43 ^a	61	Diferença de 5 casos	56
44 ^a	71	Diferença de 3 casos	68
45 ^a	82	Diferença de 3 casos	79
46 ^a	167	Diferença de 5 casos	163
48 ^a	462	Diferença de 5 casos	473

Fonte. Autoria própria, 2019.

4.4. Ano de 2014

No quadro 8 é plausível constatar que no ano 2014 também se adquiriu por meio das correlações de *Kendall* com um identificador de 0,259 caracterizado como uma característica correlação fraca. Mediante disso, a correlação de *Spearman* ocasionou-se um identificador de 0,337 com especificidades de correlação fraca. De maneira que, a correlação de *Pearson* totalizou-se com identificador de 0,380 com aspectos de correlação fraca.

Ainda no quadro 8 pode-se concluir que:

- O SINAN correlacionado com os seus próprios dados se resultam em um coeficiente 1;
- Por conseguinte, o *Google Trends* associados com suas próprias buscas de números coletados resultam-se em 1 como coeficiente;
- Logo, foram utilizadas 52 semanas epidemiológicas coletas pelo SINAN e *Google Trends*;
- O teste bicaudal foi utilizado no ano de 2014, pois não se sabia se as correlações eram de um aspecto unidirecional entre as duas variáveis correlativas.

Quadro 8: Resultados das correlações de *Kendall*, *Pearson* e *Spearman* aplicadas no ano de 2014.

TIPOS DE CORRELAÇÃO	FERRAMENTAS/ ANO	DESCRIÇÕES CORRELATIVAS	RESULTADO SINAN	RESULTADO <i>GOOGLE TRENDS</i>
KENDALL	SINAN 14	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	1	0,259
		TESTE BICAUDAL	.	0,006
		NÚMERO DE SEMANAS	52	52
	GOOGLE14	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	0,259	1
		TESTE BICAUDAL	0,006	.
		NÚMERO DE SEMANAS	52	52
SPEARMAN	SINAN14	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	1	0,337
		TESTE BICAUDAL	.	0,013
		NÚMERO DE SEMANAS	52	52
	GOOGLE14	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	0,337	1,000
		TESTE BICAUDAL	0,013	.
		NÚMERO DE SEMANAS	52	52
PEARSON	SINAN 14	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	1	0,380
		TESTE BICAUDAL	.	0,005
		NÚMERO DE SEMANAS	52	52
	GOOGLE14	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	0,380	1
		TESTE BICAUDAL	0,005	.
		NÚMERO DE SEMANAS	52	52

Fonte. Autoria própria, 2019.

Mediante do que foi relatado, formou-se o Quadro 9 com o intuito de mostrar as semanas que o Google Trends convergiu-se com os casos prováveis da dengue, após as aplicações de correlações. Assim, verificou-se

que 26 semanas (1^a, 2^a, 3^a, 4^a, 6^a, 7^a, 8^a, 9^a, 10^a, 11^a, 12^a, 15^a, 16^a, 25^a, 26^a, 27^a, 29^a, 30^a, 32^a, 35^a, 37^a, 38^a, 40^a, 45^a, 46^a e a semana 50^a) tiveram quantidades aproximadas.

Quadro 9: As semanas que se aproximaram entre os dados do SINAN e dados do *Google Trends* do ano de 2014.

Semanas	<i>Google Trends</i> -2014	Correlação por semana/ Diferenças	SINAN-2014
1 ^a	61	Diferença de 5 casos	66
2 ^a	102	Diferença de 11 casos	91
3 ^a	70	Diferença de 2 casos	72
4 ^a	83	Diferença de 1 caso	84
6 ^a	145	Diferença de 12 casos	123
7 ^a	140	Diferença de 30 casos	118
8 ^a	87	Diferença de 19 casos	106
9 ^a	95	Diferença de 6 casos	89
10 ^a	150	Diferença de 11 casos	139
11 ^a	137	Diferença de 22 casos	115
12 ^a	143	Diferença de 23 casos	120
15 ^a	142	Diferença de 14 casos	156
16 ^a	169	Diferença de 22 casos	191
25 ^a	143	Diferença de 4 casos	139
26 ^a	130	Diferença de 4 casos	134
27 ^a	160	Diferença de 25 casos	135
29 ^a	121	Diferença de 5 casos	126
30 ^a	130	Diferença de 30 casos	100
32 ^a	98	Diferença de 23 casos	75
35 ^a	54	Diferença de 13 casos	67
37 ^a	78	Diferença de 23 casos	56
38 ^a	76	Diferença de 26 casos	50
40 ^a	84	Diferença de 24 casos	60
45 ^a	25	Diferença de 16 casos	41
46 ^a	57	Diferença de 20 casos	37
50 ^a	29	Diferença de 3 casos	32

Fonte. Autoria própria, 2019.

4.5. Ano de 2013

Nesse contexto, pode-se averiguar no quadro 10 os resultados do ano de 2013 igualmente obtiveram-se através das correlações de *Kendall* com um identificador de 0,519 por meio das características de associação moderada. Mediante disso, a correlação de *Spearman* ocasionou-se um identificador de 0,337 com especificidades de correlação fraca. De maneira que, a correlação de *Pearson* totalizou-se com identificador de 0,380 com aspectos de correlação fraca.

Visto ainda no quadro 10 pode-se considerar que:

- O SINAN correlacionado com os seus próprios dados se resultam em um coeficiente 1;
- Dessa maneira, o *Google Trends* associados com suas próprias buscas de números coletados resultam-se em 1;
- Portanto, foram utilizadas 52 semanas epidemiológicas coletas pelo SINAN e *Google Trends*;
- Assim, foi empregado o teste bicaudal no ano de 2013, pois não se sabia se as correlações eram de um aspecto unidirecional entre as duas variáveis correlativas.

Quadro 10: Resultados das correlações de *Kendall*, *Pearson* e *Spearman* aplicadas no ano de 2013.

TIPOS DE CORRELAÇÃO	FERRAMENTAS/ ANO	DESCRIÇÕES CORRELATIVAS	RESULTADO SINAN	RESULTADO <i>GOOGLE TRENDS</i>
KENDALL	SINAN 13	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	1	0,259
		TESTE BICAUDAL	.	0
		NÚMERO DE SEMANAS	52	52
	GOOGLE13	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	0,259	1
		TESTE BICAUDAL	0	.
		NÚMERO DE SEMANAS	52	52
SPEARMAN	SINAN13	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	1	0,337
		TESTE BICAUDAL	.	0
		NÚMERO DE SEMANAS	52	52
	GOOGLE13	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	0,337	1
		TESTE BICAUDAL	0	.
		NÚMERO DE SEMANAS	52	52
PEARSON	SINAN 13	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	1	0,380
		TESTE BICAUDAL	.	0
		NÚMERO DE SEMANAS	52	52
	GOOGLE13	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	0,380	1
		TESTE BICAUDAL	0	.
		NÚMERO DE SEMANAS	52	52

Fonte. Autoria própria, 2019.

Mediante do que foi relatado, formou-se o Quadro 11 com o intuito de mostrar as semanas que o *Google Trends* convergiu-se com os casos

prováveis da dengue, após as aplicações de correlações. Assim, verificou-se que 12 semanas (1^a, 2^a, 3^a, 4^a, 5^a, 7^a, 44^a, 45^a, 46^a, 50^a, 51^a e a semana 52^a) tiveram quantidades aproximadas.

Quadro 11: As semanas que se aproximaram entre os dados do SINAN e dados do *Google Trends* do ano de 2013

Semanas	<i>Google Trends</i> -2013	Correlação por semana/ Diferenças	SINAN-2013
1 ^a	54	Diferença de 5 casos	49
2 ^a	59	Diferença de 1 caso	60
3 ^a	121	Diferença de 3 casos	118
4 ^a	161	Diferença de 16 casos	145
5 ^a	151	Diferença de 38 casos	189
7 ^a	219	Diferença de 17 casos	236
44 ^a	64	Diferença de 14 casos	78
45 ^a	69	Diferença de 3 casos	72
46 ^a	63	Diferença de 19 casos	82
50 ^a	69	Diferença de 3 casos	72
51 ^a	51	Diferença de 4 casos	47
52 ^a	49	Diferença de 19 casos	30

Fonte. Autoria própria, 2019.

4.6. Ano de 2012

Nota-se no quadro 12 que o ano 2012 obteve-se por meio das correlações de Kendall com um identificador de 0,691 por meio das características de associação moderada. Assim sendo, a correlação de Spearman ocasionou-se um identificador de 0,817 com características de uma correlação forte. E, a correlação de *Pearson* totalizou-se com identificador de 0,652 com aspectos de correlação moderada.

Visto ainda no quadro 12 pode-se notar que:

- O SINAN correlacionado com os seus próprios dados se resultam em um coeficiente 1;
- Igualmente, o *Google Trends* associados com suas próprias buscas de números coletados resultam-se em 1;
- Assim sendo, foram utilizadas 52 semanas epidemiológicas coletas pelo SINAN e *Google Trends*;
- O teste bicaudal foi aplicado no ano de 2012, pois não se sabia se as correlações eram de um aspecto unidirecional entre as duas variáveis correlativas.

Quadro 12: Resultados das correlações de *Kendall*, *Pearson* e *Spearman* aplicadas no ano de 2012.

TIPOS DE CORRELAÇÃO	FERRAMENTAS/ ANO	DESCRIÇÕES CORRELATIVAS	RESULTADO SINAN	RESULTADO <i>GOOGLE TRENDS</i>
KENDALL	SINAN 12	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	1	0,691
		TESTE BICAUDAL	.	,0
		NÚMERO DE SEMANAS	52	52
	GOOGLE12	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	0,691	1
		TESTE BICAUDAL	0	.
		NÚMERO DE SEMANAS	52	52
SPEARMAN	SINAN12	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	1	0,817
		TESTE BICAUDAL	.	0
		NÚMERO DE SEMANAS	52	52
	GOOGLE12	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	0,817	1
		TESTE BICAUDAL	0	.
		NÚMERO DE SEMANAS	52	52
PEARSON	SINAN 12	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	1	0,652
		TESTE BICAUDAL	.	0
		NÚMERO DE SEMANAS	52	52
	GOOGLE12	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	0,652	1
		TESTE BICAUDAL	0	.
		NÚMERO DE SEMANAS	52	52

Fonte. Autoria própria, 2019.

Diante das correlações citadas no parágrafo anterior, formou-se o Quadro 13 com o intuito de apresentar as semanas que o *Google Trends* convergiu-se com os casos prováveis da dengue, após as aplicações de

correlações. Assim, verificou-se que 14 semanas (1^a, 2^a, 3^a, 4^a, 5^a, 6^a, 8^a, 10^a, 15^a, 25^a, 26^a, 29^a, 35^a e a semana 50^a) tiveram quantidades aproximadas.

Quadro 13: As semanas que se aproximaram entre os dados do SINAN e dados do *Google Trends* do ano de 2012.

Semanas	<i>Google Trends</i> -2012	Correlação por semana/ Diferenças	SINAN-2012
1 ^a	61	Diferença de 5 casos	66
2 ^a	102	Diferença de 11 casos	91
3 ^a	70	Diferença de 2 casos	72
4 ^a	83	Diferença de 1 caso	84
5 ^a	51	Diferença de 8 casos	43
6 ^a	145	Diferença de 12 casos	123
8 ^a	95	Diferença de 6 casos	89
10 ^a	150	Diferença de 11 casos	139
15 ^a	142	Diferença de 14 casos	156
25 ^a	143	Diferença de 4 casos	139
26 ^a	130	Diferença de 4 casos	134
29 ^a	121	Diferença de 5 casos	126
35 ^a	54	Diferença de 13 casos	67
50 ^a	29	Diferença de 3 casos	32

Fonte. Autoria própria, 2019.

4.7. Ano de 2011

Assim, os resultados do ano de 2011 apresentados no quadro 14 também se adquiriram por meio das correlações de *Kendall* com um identificador de 0,345 caracterizado como uma característica correlação fraca. Mediante disso, a correlação de *Spearman* ocasionou-se um identificador de 0,443 com especificidades de correlação moderada. De maneira que, a correlação de Pearson totalizou-se com identificador de 0,197 com aspectos de correlação muito fraca.

Visto ainda no quadro 14 pode-se perceber que:

- O SINAN correlacionado com os seus próprios dados se resultam em um coeficiente 1;
- Dessa forma, o *Google Trends* associados com suas próprias buscas de números coletados resultam-se em 1;
- Em vista disso, foram utilizadas 52 semanas epidemiológicas coletas pelo SINAN e *Google Trends*;
- O teste bicaudal foi sobreposto no ano de 2011, pois não se sabia se as correlações eram de um aspecto unidirecional entre as duas variáveis correlativas.

Quadro 14: Resultados das correlações de *Kendall*, *Pearson* e *Spearman* aplicadas no ano de 2011.

TIPOS DE CORRELAÇÃO	FERRAMENTAS/ ANO	DESCRIÇÕES CORRELATIVAS	RESULTADO SINAN	RESULTADO GOOGLE TRENDS
KENDALL	SINAN 11	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	0	0,345
		TESTE BICAUDAL	.	0
		NÚMERO DE SEMANAS	52	52
	GOOGLE11	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	0,345	1
		TESTE BICAUDAL	0	.
		NÚMERO DE SEMANAS	52	52
SPEARMAN	SINAN11	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	1	0,443
		TESTE BICAUDAL	.	0,001
		NÚMERO DE SEMANAS	52	52
	GOOGLE11	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	0,443	1
		TESTE BICAUDAL	0,001	.
		NÚMERO DE SEMANAS	52	52
PEARSON	SINAN 11	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	1	0,182
		TESTE BICAUDAL	.	0,197
		NÚMERO DE SEMANAS	52	52
	GOOGLE11	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	0,182	1
		TESTE BICAUDAL	0,197	.
		NÚMERO DE SEMANAS	52	52

Fonte. Autoria própria, 2019.

4.8. Ano de 2010

Por conseguinte, o ano de 2010 como mostra no quadro 15 obteve poucas semanas que se aproximaram entre os dados do SINAN e *Google Trends*, contudo desenvolveram-se as correlações de dados com os seguintes resultados acerca da correlação de Kendall com resultância de 0,293 e, com particularidades de uma correlação fraca; da mesma forma com correlação de Spearman alcançando uma significância de 0,384 com associações fracas. Apresentou-se do mesmo modo uma correlação de Pearson com uma significância de 0,480 com característica moderada.

Visto ainda no quadro 15 pode-se certificar que:

- O SINAN correlacionado com os seus próprios dados se resultam em um coeficiente 1;
- Assim como, *Google Trends* associados com suas próprias buscas de números coletados resultam-se em 1 como coeficiente;
- Diante disso, foram utilizadas 52 semanas epidemiológicas coletas pelo SINAN e *Google Trends*;
- Foi empregue o teste bicaudal no ano de 2010, pois não se sabia se as correlações eram de um aspecto unidirecional entre as duas variáveis correlativas.

Quadro 15: Resultados das correlações de *Kendall*, *Pearson* e *Spearman* aplicadas no ano de 2010.

TIPOS DE CORRELAÇÃO	FERRAMENTAS/ ANO	DESCRIÇÕES CORRELATIVAS	RESULTADO SINAN	RESULTADO GOOGLE TRENDS
KENDALL	SINAN 10	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	1	0,293
		TESTE BICAUDAL	.	0,004
		NÚMERO DE SEMANAS	52	52
	GOOGLE10	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	0,293	1
		TESTE BICAUDAL	0,004	.
		NÚMERO DE SEMANAS	52	52
SPEARMAN	SINAN10	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	1	0,384
		TESTE BICAUDAL	.	0,004
		NÚMERO DE SEMANAS	52	52
	GOOGLE10	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	0,384	1
		TESTE BICAUDAL	0,004	.
		NÚMERO DE SEMANAS	52	52
PEARSON	SINAN 10	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	1	0,480
		TESTE BICAUDAL	.	0
		NÚMERO DE SEMANAS	53	53
	GOOGLE10	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	0,480	1
		TESTE BICAUDAL	0	.
		NÚMERO DE SEMANAS	52	52

Fonte. Autoria própria, 2019.

Por conseguinte, como pode-se observar no quadro 16 o ano de 2010 obteve poucas semanas que se aproximaram entre os dados do SINAN e *Google Trends*.

Quadro 16: As semanas que se aproximaram entre os dados do SINAN e dados do *Google Trends* do ano de 2010.

Semanas	<i>Google Trends</i> -2010	Correlação por semana/ Diferenças	SINAN-2010
3 ^a	39	Diferença de 22 casos	17
4 ^a	36	Diferença de 11 casos	47
10 ^a	100	Diferença de 12 casos	88
11 ^a	100	Diferença de 25 casos	75
34 ^a	156	Diferença de 16 casos	140
40 ^a	95	Diferença de 23 casos	118
43 ^a	71	Diferença de 21 casos	92

Fonte. Autoria própria, 2019.

4.9. Ano de 2009

Com os dados apurados mostrados no quadro 17 é perceptível observar que a Correlação de Kendall resultou-se em 0,141 como uma correlação bem fraca; assim a Correlação de Spearman nessa conformidade gerou-se uma correlação bem fraca de 0,188 como valor nessa correlação. Já a correlação de Pearson identificou-se uma associação de 0,224, tendo em vista disso, considerada como correlação fraca.

Visto ainda no quadro 17 pode-se elucidar que:

- O SINAN correlacionado com os seus próprios dados se resultam em um coeficiente 1;
- Visto que, o *Google Trends* associados com suas próprias buscas de números coletados resultam-se em 1 como coeficiente;
- Em vista disso, foram utilizadas 52 semanas epidemiológicas coletas pelo SINAN e *Google Trends*;
- Portanto, foi empregado o teste bicaudal no ano de 2009, pois não se sabia se as correlações eram de um aspecto unidirecional entre as duas variáveis correlativas.

Quadro 17: Resultados das correlações de *Kendall*, *Pearson* e *Spearman* aplicadas no ano de 2009.

TIPOS DE CORRELAÇÃO	FERRAMENTAS/ ANO	DESCRIÇÕES CORRELATIVAS	RESULTADO SINAN	RESULTADO GOOGLE TRENDS
KENDALL	SINAN 09	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	1	0,141
		TESTE BICAUDAL	.	0,182
		NÚMERO DE SEMANAS	52	52
	GOOGLE09	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	0,141	1
		TESTE BICAUDAL	0,182	.
		NÚMERO DE SEMANAS	52	52
SPEARMAN	SINAN09	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	1	0,188
		TESTE BICAUDAL	.	0,178
		NÚMERO DE SEMANAS	52	52
	GOOGLE09	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	0,188	1,000
		TESTE BICAUDAL	0,178	.
		NÚMERO DE SEMANAS	52	52
PEARSON	SINAN 09	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	1	0,224
		TESTE BICAUDAL	.	0,108
		NÚMERO DE SEMANAS	52	52
	GOOGLE09	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	0,224	1
		TESTE BICAUDAL	0,108	.
		NÚMERO DE SEMANAS	52	52

Fonte. Autoria própria, 2019.

À vista disso, no ano de 2009 não identificou-se também nenhuma uma semana aproximada entre os dados coletados do SINAN e, tal como, com os dados apurados do *Google Trends*.

4.10. Ano de 2008

Dessa forma, como apresentado no quadro 18 o ano de 2008 obteve-se por meio das correlações, possuindo a correlação de *Kendall* com um identificador de 0,440 com uma característica de Correlação moderada. Assim sendo, a correlação de *Spearman* resultou-se em 0,588 com características de correlação moderada. Já a correlação de *Pearson* ocasionou-se com significância de 0,745 com características de associação forte.

Visto ainda no quadro 18 pode-se salientar que:

- O SINAN correlacionado com os seus próprios dados se resultam em um coeficiente 1;
- Da mesma maneira que, os dados do *Google Trends* associados com suas próprias buscas de números coletados resultam-se em 1 como coeficiente;
- Foram utilizadas 52 semanas epidemiológicas coletas pelo SINAN e *Google Trends*;
- Logo, foi aplicado o teste bicaudal no ano de 2008, pois não se sabia se as correlações eram de um aspecto unidirecional entre as duas variáveis correlativas.

Quadro 18: Resultados das correlações de *Kendall*, *Pearson* e *Spearman* aplicadas no ano de 2008.

TIPOS DE CORRELAÇÃO	FERRAMENTAS/ ANO	DESCRIÇÕES CORRELATIVAS	RESULTADO SINAN	RESULTADO GOOGLE TRENDS
KENDALL	SINAN 08	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	1	0,440
		TESTE BICAUDAL	.	0
		NÚMERO DE SEMANAS	52	52
	GOOGLE08	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	0,440	1
		TESTE BICAUDAL	0	.
		NÚMERO DE SEMANAS	52	52
SPEARMAN	SINAN 08	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	1	0,588
		TESTE BICAUDAL	.	0
		NÚMERO DE SEMANAS	52	52
	GOOGLE08	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	0,588	1
		TESTE BICAUDAL	0	.
		NÚMERO DE SEMANAS	52	52
PEARSON	SINAN 08	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	1	0,745
		TESTE BICAUDAL	.	0
		NÚMERO DE SEMANAS	52	52
	GOOGLE08	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	0,745	1
		TESTE BICAUDAL	0	.
		NÚMERO DE SEMANAS	52	52

Fonte. Autoria própria, 2019.

Conforme o que foi apresentado anteriormente, desenvolveu-se o Quadro 19 com objetivo de expor as semanas que o *Google Trends* aproximou-se dos casos prováveis da dengue, após as correlações, assim

notou-se que 16 semanas (1^a, 7^a, 16^a, 18^a, 28^a, 29^a, 30^a, 31^a, 34^a, 35^a, 43^a, 45^a, 47^a, 48^a, 49^a e a semana 50^a) tiveram quantidades convergentes.

Quadro 19: As semanas que se aproximaram entre os dados do SINAN e dados do *Google Trends* do ano de 2008.

Semanas	<i>Google Trends</i> -2008	Correlação por semana/ Diferenças	SINAN-2008
1 ^a	61	Diferença de 10 casos	51
7 ^a	300	Diferença de 22 casos	322
16 ^a	548	Diferença de 6 casos	554
18 ^a	330	Diferença de 18 casos	321
28 ^a	12	Diferença de 9 casos	21
29 ^a	35	Diferença de 4 casos	29
30 ^a	35	Diferença de 18 casos	17
31 ^a	11	Diferença de 15 casos	26
34 ^a	20	Diferença de 5 casos	15
35 ^a	21	Diferença de 1 caso	25
43 ^a	11	Diferença de 5 casos	6
45 ^a	0	Diferença de 16 casos	6
47 ^a	8	Diferença de 4 casos	4
48 ^a	9	Diferença de 5 casos	5
49 ^a	9	Diferença de 6 casos	3
50 ^a	10	Diferença de 5 casos	5

Fonte. Autoria própria, 2019.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerou-se que as compilações realizadas com os dados coletados nas ferramentas *Google Trends* e SINAN, são capazes de auxiliarem nos estudos de verificações na progressão no contexto da doença dengue, por meio das análises estatísticas realizadas, que foram elas: correlações de *Kendall*, *Pearson* e *Spearman*.

Tendo em vista disso, os instrumentos utilizados serviram para salientar a importância dos meios tecnológicos intercalando na área da saúde com o propósito de apresentar diversas maneiras de se compreender uma doença em uma determinada região.

Por meio disso, resultaram-se nas variações provenientes dos dados correlativos de casos prováveis do dengue no estado da Paraíba ao logo dos últimos 10 anos (2008-2017). Esses anos pertencentes ao estudo estão presentes na última década mais notificada dos casos prováveis de dengue.

Diante disso compreendeu-se que as buscas realizadas pelos usuários através da *WEB* (imagens, vídeos, músicas, *sites*, e etc.) coletadas na ferramenta *Google Trends*, pode ser um instrumento de identificador do dengue, visto que, correlações nos 60% das vezes resultaram em correlações com características fortes e moderadas.

Entretanto, a autora do referido estudo conclui que, somente a ferramenta do *Google Trends*, não é o suficiente para se ter dados estatísticos com relação ao foco do dengue de uma determinada região, porém a ferramenta pode ser um instrumento colaborativo para assimilar estudos a outros dados a serem correlacionados, obter dados iniciais de um determinado local através das buscas realizadas pelos os usuários, averiguar os acessos das principais buscas realizadas pelos os utilizadores da *internet*, adquirir imagens demonstrativas, assim como, observar as tendências e comparar a diversos contextos possibilitado pela ferramenta, por via de maneira automática entrando na rede de dados do sistema gerando assim um resultado introdutivo significativo para os diversos estudos acadêmicos.

6. TRABALHOS FUTUROS

Como trabalhos futuros para essa pesquisa tem-se como sugestão desenvolver uma análise através da estatística dos últimos acontecimentos ambientais no estado da Paraíba, a exemplo disso, a seca no sertão no Vale do Piancó e no município de Catolé do Rocha. Pois, o acúmulo de água em recipientes de forma irregular durante a seca facilita para que o mosquito da dengue deposite os seus ovos em diversos locais. Assim sendo, averiguar se os números de casos de dengue aumentam diante desses acontecimentos por meio das buscas realizadas pelos os usuários na *WEB*.

REFERÊNCIAS

- A. AGRESTI. **Analysis of Ordinal Categorical Data**, John Wiley & Sons, 1984.
- ALMEIDA. **Previsão de epidemias a partir do *twitter***. Campina Grande, 2016.
- ANDRADE, M. M. D. **Introdução a metodologia de trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- BARCELLOS CC, Sabroza PC, Peiter P, Rojas LI. **Organização Espacial, Saúde e Qualidade de Vida: Análise Espacial e Uso de Indicadores na Avaliação de Situações de Saúde**. *Inf. Epidemiol SUS* 2002.
- BOHM, A. W. et al. **Tendência da incidência de dengue no Brasil, 2002-2012**. *Rev Epidemiologia e Serviços de Saúde, Brasília*. v. 25, n. 4, p. 725-733, out. 2016. Disponível em: Acesso em: 15 abr. 2018.
- BOTTER D. A; PAULA, G.A.; LEITE, J. G.; CORDANI, L. K. **Noções de Estatística: com apoio computacional**. Versão preliminar, editora: Instituto Matemática e Estatística – USP. São Paulo, 1996.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Febre de chikungunya: manejo clínico / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Secretaria de Atenção Básica**. – Brasília: Ministério da Saúde, 2015.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Educação é a Base**. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em: <
http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/06/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 29 jul. 2019.
- CAMARA, T. N. L. **Arboviroses emergentes e novos desafios para a saúde Pública no Brasil**. *Revista de Saúde Pública, São Paulo*, v. 16, n. 50, p.1-7, 2016.
- CARVALHO RG, Lourenço-De-Oliveira R, Braga IA. **Updating the geographical distribution and frequency of *Aedes albopictus* in Brazil with remarks regarding its range in the Americas**. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 2014 set;109(6):787–96.
- CATÃO, Rafael de Castro. **Dengue no Brasil: Abordagem geográfica na escala nacional**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012. 18 p.
- CHIARAVALLLOTI, V.B. Evaluation of compliance with dengue fever prevention: the case of Catanduva, São Paulo, Brazil. *Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro*, v. 5, n. 18, p.1321-1329, 2002.

CHAN, L.; OKUNE, A.; SAMBULI, N. **O que é ciência aberta e colaborativa, e que papéis ela poderia desempenhar no desenvolvimento?** In: ALBAGLI, S.; MACIEL, M. L.; ABDO, A. H (org.). *Ciência aberta, questões abertas*. Brasília: IBICT; Rio de Janeiro: UNIRIO, 2015. p. 91-119.

DÉGALLIER, N, Teixeira, J.M.S, Vilarinhos, P. de Tarso R, Pinto S.C.F, Pereira R. D. **First isolation of dengue 1 virus from Aedes aegypti in Federal District, Brazil**. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 33(1):95-96, jan-fev, 2000.

DIALLO M, Thonnon J, Traore-Lamizana M, Fontenille D. **Vectors of chikungunya virus in Senegal: current data and transmission cycles**. *Am J Trop Med Hyg.* 1999 Feb;60(2):281-6.

DREDZE, M. **Healthtweets.org: A platform for public health surveillance using twitter**. In: **CITeseer**. Workshops at the Twenty-Eighth AAAI Conference on Artificial Intelligence. [S.l.], 2014.

DUFFY MR, Chen TH, Hancock WT, Powers AM, Kool JL, Lanciotti RS, et al. **Zika virus outbreak on Yap Island, Federated States of Micronesia**. *New Engl J Med.* 2009 Jun; 360: 2536-43.

EL-METWALLY, A. A. **Google search trend of dengue fever in developing countries in 2013-2014: An internet-based analysis**. *Journal of Health Informatics in Developing Countries*, v. 9, n. 1, 2015.

FORATTINI OP. **Culicidologia médica: identificação, biologia e epidemiologia** [Internet]. São Paulo: EDUSP; 2002. 864 p.

FUTEBOLMETRIA. **Correlação Estatística**. Acesso em 10 de fevereiro de 2019, disponível em: <http://www.futebolmetria.com/correla--o-estat-stica.html>

G1. **Sudeste tem 43% das notificações de dengue em 2018**. Acesso em 02 de abril de 2018, disponível em G1: <https://g1.globo.com/bemestar/aedes-aegypti/noticia/sudeste-tem-43-das-notificacoes-de-dengue-em-2018.ghtml>

GINSBERG, J. **Detecting influenza epidemics using search engine query data**. *Nature*, Nature Publishing Group, v. 457, n. 7232, p. 1012–1014, 2009.

GLUSKIN, R. T. **Evaluation of internet-based dengue query data: Google dengue trends**. *PLoS neglected tropical diseases*, Public Library of Science, v. 8, n. 2, p. e2713, 2014.

GOOGLE DISCOVERY. **Google dengue Trends: as tendências da dengue ao redor do mundo**. 2011. Disponível em: <https://Googlediscovery.com/2011/06/02/Googledengue-trends-as-tendencias-da-dengue-ao-redor-do-mundo/>. Acesso em: 03 jun. 2019.

GOOGLE. **Google Dengue Trends**. 2017. Disponível em: <https://www.google.org/denguetrends/i>. Acesso em: 03 jun. 2019.

- GOOGLE. **Google Flu Trends**. 2017. Disponível em: <<https://www.google.org/flutrends/i>>. Acesso em: 03 jun. 2019.
- GOMES JR, P.P.G **Dengue em Serra Talhada - PE: vigilância entomológica, epidemiologia e perspectiva molecular**. Universidade Federal De Pernambuco. Centro De Ciências Biológicas. [tese] Programa De Pós-Graduação Em Genética. Recife, 2016.
- GOUVEIA, F. C. 2008. **Webometria, webmetria, cibernetria: métricas para a rede das redes**. Disponível em: <http://www.webometria.com.br/?tag=webmetria-pt&lang=pt>. Acesso: em 29. maio 2019.
- Gluskin RT, Johansson MA, Santillana M, Brownstein JS (2014) **Evaluation of Internet-Based Dengue Query Data: Google Dengue Trends**. PLoS Negl Trop Dis 8(2): e2713. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0002713>
- HENRIQUES, C. M. P. **A dupla epidemia: febre amarela e desinformação. Reciis – Revista Eletrônica de Comunicação, Informação, Inovação e Saúde**. 2018 jan.-mar.;12(1):9-13.
- HAYES EB. **Zika virus outside Africa**. Emerg Infect Dis. 2009 Sep;15(9):1347-50.
- HO HT, Carvajal, Bautista Jr, Capistrano JDR, Viacrusis KM, Hernandez LFT, Watanabe K. **Using Google Trends to Examine the Spatio-Temporal Incidence and Behavioral Patterns of Dengue Disease: A Case Study in Metropolitan Manila, Philippines**. Acesso em 20 de Novembro de 2018, disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30423898>
- INFODENGUE. **Info Dengue Rio**. 2017. Disponível em: <<http://alerta.dengue.mat.br/informacoes/i>>. Acesso: em 29. maio 2019.
- JOHANSEN, I. C. **Urbanização e saúde da população: o caso da dengue em Caraguatatuba (SP)**. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-graduação em Demografia. Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, UNICAMP. Campinas-SP, 2014.
- KRAEMER, Moritz UG. et al. **The global distribution of the arbovirus vectors *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus***. eLife, Cambridge, 2015. DOI: 10.7554/eLife.08347. Disponível em <<https://elifesciences.org/content/4/e08347>>. Acesso em: 02 de abril de 2018.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. D. **A. Metodologia científica**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.
- LAMPOS, V.; CRISTIANINI, N. **Nowcasting events from the social web with statistical learning**. ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology (TIST), ACM, v. 3, n. 4, p. 72, 2012.

LOPES, N.; NOZAWA, C.; LINHARES, R. E. C. **Características gerais e epidemiologia dos arbovírus emergentes no Brasil**. Ver. Pan. Amaz. Saúde. 2014.

MEDSTATWEB. **Fórmula do coeficiente de correlação de Pearson**.

Disponível em:

<http://medstatweb.med.up.pt/cursop/regressao/imagens/formula_correlacao.html>. Acesso em: 12 de fevereiro de 2019.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Monitoramento dos casos de dengue, febre de chikungunya e febre pelo vírus Zika até a Semana Epidemiológica 3, 2018**.

Brasília, 2018. Disponível em:

<<http://portalms.saude.gov.br/imagens/pdf/2018/fevereiro/19/2018-005.pdf>> Acesso em: 01 de abril de 2018.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Secretária de Vigilância em Saúde**. Boletim epidemiológico. Vol. 48, Nº 6, Brasil, 2017. Disponível

em: <<http://www.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/leia-mais-o-ministerio/1255-secretaria-svs/boletim-epidemiologico/23310-numeros-antecedentes>>. Acesso em 19 jul. 2017.

MIOT, HÉLIO AMANTE. **análise de correlação em estudos clínicos e experimentais**. J. vasc. bras., porto alegre , V. 17, N. 4, P. 275-279, DEC. 2018 .

MORRISON, A.C, Zielinski-Gutierrez E, Scott TW, **Rosenberg R**: Defining challenges and proposing solutions for control of the virus vector *Aedes aegypti*. PLoS Med. 5(3), E68; 2008.

MS - **MINISTÉRIO DA SAÚDE**. Programa Nacional de Controle da Dengue (PNCD). 2008.

MUSSO D, Nilles EJ, Cao-Lormeau VM. Rapid spread of emerging Zika virus in the Pacific area. Clin Microbiol Infect. 2014 Oct;20(10):O595-6.

PATIL, S. S. A study of the outbreak of Chikungunya fever. J Clin Diagn Res.v.7.n.6, p. 1059–1062. 2013

PESSOA, L. F. de F. **Uso do pyriproxifen em novas abordagens para controle de formas jovens e adultas de *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae)**. 2018. 73 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Biociências e Biotecnologia, Instituto Ague Magalhães, Recife, 2018.

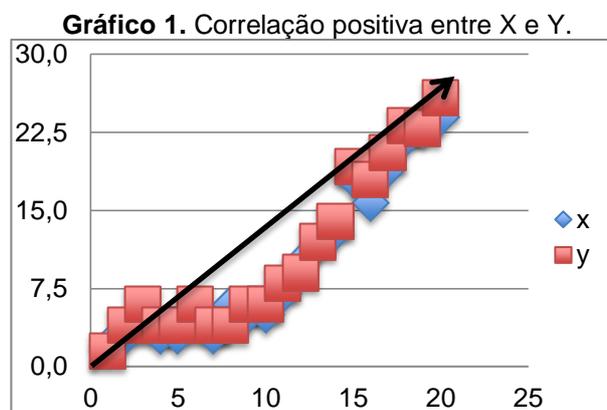
POSSAS, C. **Zika puzzle in Brazil**: peculiar conditions of viral introduction and dissemination - A Review. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, v. 112, n. 5, p. 319-327, may 2017.

REIS, C. B.; ANDRADE, S. M. de O.; CUNHA, R. V. **Responsabilização do outro: discursos de enfermeiros da Estratégia Saúde da Família sobre ocorrência de dengue**. Revista Brasileira de Enfermagem, Brasília, v.66, nº01, jan/fev,2013. Disponível em:. Acesso em: 11 de mai. 2018.

- SANTOS, G. D. R. C. M.; MOLINA, N. L.; DIAS, V. F. *Orientação e dicas práticas para trabalhos acadêmicos*. Curitiba: Ibepe, 2007.
- SANTOS, D. C. et al. **Interação universidade-escola: uso de jogos didáticos para conhecer e prevenir o *Aedes aegypti***. *Revista Extensão & Sociedade*, [s.l.], v. 8, n. 1, p. 57–68, 2017.
- SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. **Boletim Epidemiológico: Monitoramento dos casos de dengue, febre de chikungunya e febre pelo vírus Zika até a Semana Epidemiológica 35, 2017**. Vol. 48 - nº 29 – 2017, ISSN 2358-9450. Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/oministerio/principal/secretarias/svs/boletim-epidemiologico>. Acesso em: 22 de junho de 2019.
- SEGATA, Jean. **A doença socialista e o mosquito dos pobres**. *Illuminuras, Porto Alegre*, v. 17, n. 42, p. 372-389, ago/dez, 2016.
- SOUZA, Dalva Inês de. et al. **Manual de orientações para projetos de pesquisa**. *Novo Hamburgo*: FESLSVC, 2013.
- SODRÉ, M. *As estratégias sensíveis: afeto, mídia e política*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2006.
- SOUZA, L. J. de; AZEVEDO, J. de.; GAVA, R. P. **Aspectos clínicos, manifestações típicas e dengue na gravidez**. In: Souza, Luiz José de. (Org.). *Dengue, zika e chikungunya: diagnóstico, tratamento e prevenção*. Rio de Janeiro: Rubio, 2016. p. 46-53.
- STILO, G. **Predicting flu epidemics using twitter and historical data**. In: *Brain Informatics and Health*. [S.l.]: Springer, 2014. p. 164–177.
- STODDARD S, Morrison A, Vazquez-Prokopec G et al.: **The role of human movement in the transmission of vector-borne pathogens**. *PLoS Negl. Trop. Dis.* 3(7), E481; 2009.
- TABOSA, H. R.; PINTO, V. B. **Caracterização do comportamento de busca e uso de informação na área da saúde: o modelo de Ellis aplicado ao estudo do comportamento informacional de pacientes**. *Informação e Sociedade, João Pessoa*, v. 26, n. 2, p. 225-238, maio/ago. 2016.
- Yang S, Kou SC, Lu F, Brownstein JS, Brooke N, Santillana M (2017) *Advances in using Internet searches to track dengue*. *PLoS Comput Biol* 13(7): e1005607. <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1005607>
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Dengue: Guidelines for treatment, prevention and control**. Geneva: World Health Organization. WHO Library Cataloguing-in-Publication Data. New Edition, 2009. Disponível em: <http://www.who.int/tdr/publications/documents/dengue-diagnosis.pdf>. Acesso em: 08 de dez. 2019.

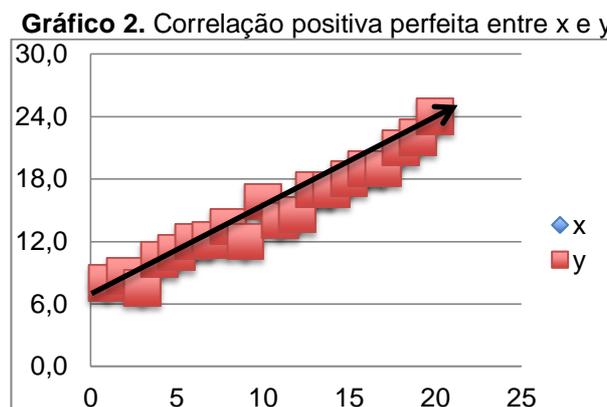
ANEXO I

No gráfico 1 mostra-se uma correlação positiva entre os dados de x e y. Tais dados das duas variáveis formaram uma reta crescente indicando uma correlação positiva.



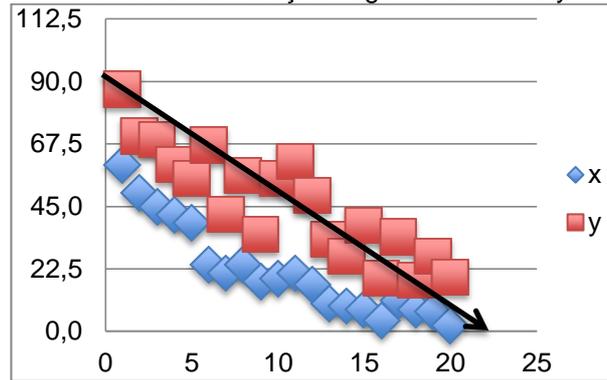
Fonte. Autoria própria, 2019.

Já no gráfico 2 apresenta-se uma correlação positiva perfeita entre os dados de x e y. Pois esses dados dessas duas variáveis formaram uma reta crescente indicando uma correlação positiva perfeita mostrando que as variáveis possuem os mesmos dados, ou seja, $x = y$ ou, $y = x$.



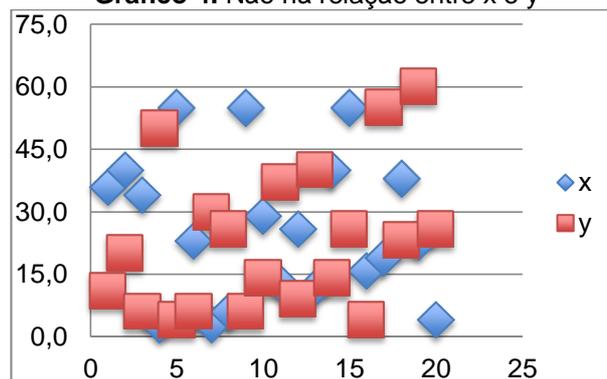
Fonte. Autoria própria, 2019.

Desse modo, no gráfico 3 indica-se uma correlação negativa entre os dados de x e y. Visto que os dados das duas variáveis formaram uma reta decrescente entre as variáveis.

Gráfico 3. Correlação negativa entre x e y

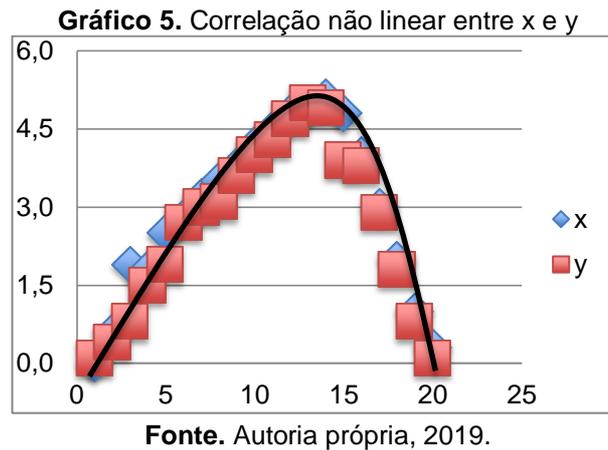
Fonte. Autoria própria, 2019.

Já no gráfico 4 expõe-se que não gerou-se nenhuma correlação entre os dados de x e y. Como pode-se observar os dados estão distanciados entre as duas variáveis, logo isso acontece quando não uma correlação entre x e y.

Gráfico 4. Não há relação entre x e y

Fonte. Autoria própria, 2019.

Visto no gráfico 5 apresenta-se uma correlação não linear entre os dados de x e y. Pois percebe-se que quando x aumenta, y diminui os seus respectivos valores, assim também acontece quando a variável y aumenta e, a variável x diminui os seus valores. Formando-se assim uma correlação não linear.



Para cada gráfico de dispersão a uma representatividade de um coeficiente de correlação, indicando assim a força e a direção de maneira linear entre as duas variáveis que passaram pelo processo de correlação. Consequente, o indicador está diretamente ligado à correlação linear, e jamais representado pela correlação não linear.