

FCT/UNESP/Campus de Presidente Prudente
Curso: Estatística (Turma 01.22)
Disciplina: Algoritmos e Técnicas de Programação I

CARLOS SOUTO DOS SANTOS FILHO

**SÉRIE TEMPORAL DE CASOS DE LEISHMANIOSE
VISCERAL NA REGIONAL DE SAÚDE DE PRESIDENTE
PRUDENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO (2009 A 2019):
ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS**

Relatório Final do Projeto

Relatório Final do Projeto apresentado como parte de atividade prática da Disciplina de Algoritmos e Técnicas de Programação I do Departamento de Estatística da Faculdade de Ciências e Tecnologia – UNESP (Campus Presidente Prudente).

Linha de Pesquisa: Estatística Descritiva.

Orientador(a): Profa Silvely Nogueira de Almeida Salomao Neia

I INTRODUÇÃO

I.1 Apresentação do tema

Dentre as endemias mundiais, as Leishmanioses se destacam dentre as doenças de transmissão vetorial. São conhecidas como doenças infecciosas negligenciadas devido a sua ampla incidência e prevalência em países mais pobres onde as populações mais vulneráveis têm difícil acesso aos serviços de saúde. Possuem ampla distribuição global e a maioria dos casos ocorrem na África, Ásia e Américas. A Leishmaniose Visceral (LV) é a forma mais severa e quase sempre fatal, se não tratada (OPAS, 2019).

O agente etiológico da LV no Brasil é a *L. chagasi*, que é transmitida aos hospedeiros através da picada de fêmeas de dípteros da família Psychodidae, cuja principal espécie transmissora é o *Lutzomyia longipalpis*. (MICHALICK MSM, GENARO O, 2005).

A leishmaniose visceral (LV) historicamente ganhou destaque quando Organização Mundial da Saúde (OMS) reconheceu como importante problema de saúde pública, estando presente em mais de 60 países. Índia, Bangladesh, Nepal, Sudão e Brasil são responsáveis por cerca de 90% dos casos registrados no mundo (Bern C, et al, 2000; DESJEUX P, 2004; MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE, 2003).

Na América do Sul e mais especificamente no Brasil, a LV iniciou como endemia rural e, nas últimas décadas adquiriu um caráter urbano devido as transformações no meio ambiente. Segundo dados do Ministério da Saúde, em 2019, ocorreram 2.827 casos confirmados de LV. Os Estados que tiveram maior ocorrência foram Bahia, Ceará, Maranhão, Piauí, Pará, Minas Gerais e Tocantins. E o estado de São Paulo teve confirmação em 128 casos. Os primeiros registro de LV no Estado de São Paulo ocorreu em meados de 1999, tendo como porta de entrada a região oeste e expande-se para outras regiões (CARDIM MFM, RODAS LAC, DIBO MR, GUIRADO MM, OLIVEIRA AM, CHIARAVALLOTTI NETO F, 2013).

Pesquisadores em LV analisaram espacialmente e espaço-temporalmente a endemia em humanos na parte ocidental do Estado de São Paulo. Os autores relataram uma expansão territorial seguindo principalmente o curso da rodovia Marechal Rondon, no sentido oeste-leste. Observou-se que as incidências de LV apresentaram duas sequências de elipses concêntricas com intensidade decrescente, sendo a primeira, com maior intensidade, teve epicentro no município de Castilho e a segunda, em Bauru

(CARDIM MFM, GUIRADO MM, DIBO MR, CHIARAVALLOTI NETO F, 2016).

A melhor compreensão da dinâmica de transmissão e identificação de variáveis podem aprimorar as medidas de vigilância e controle sanitário, evitando ou retardando a disseminação da endemia para outras regiões do Estado de São Paulo. Em vista da importância da Região Oeste de São Paulo, torna-se importante o melhor conhecimento sobre a prevalência nos últimos anos desta infecção parasitária. Neste contexto e considerando que a endemia expandiu, o presente trabalho buscou verificar a série temporal da LV de 2009 a 2019.

2 OBJETIVO

Por meio de um estudo essencialmente descritivo, objetivou-se pesquisar:

2.1 Objetivo Geral

- Avaliar a ocorrência da leishmaniose visceral em humanos na Regional de Saúde XI do estado de São Paulo por meio de estudo retrospectivo de série histórica.

2.2 Objetivos Específicos:

- Descrever casos de LV por faixa etária e por escolaridade;
- Levantar os meses com picos de ocorrência de casos ;
- Mensurar as análises de dados descritivos e seu comportamento;

3 Materiais e Métodos (ou Metodologia)

3.1 Tipo de Estudo e Período da Pesquisa

Para a construção da pergunta norteadora da pesquisa, foram usadas as estratégias PICOT (BRIAN HAYNES R., 2006) e FINER (HULLEY, S.; et al., 2007). Foi realizado um estudo observacional, descritivo, retrospectivo, com coleta e análise documental de casos autóctones e óbitos de leishmaniose visceral no período de janeiro de 2009 a dezembro de 2019. Os dados serão coletados no mês de julho de 2022 conforme cronograma apresentado em outro tópico.

3.2 População e sua Caracterização

3.2.1 Área de Estudo e Aspectos Geográficos

O Estado de São Paulo possui 17 Regionais de Saúde na divisão administrativa da Secretaria de Estado da Saúde segundo o Decreto DOE nº 51.433, de 28 de dezembro de 2006. São 45 municípios integrantes da Regional de Saúde XI - Presidente Prudente: Alfredo Marcondes, Álvares Machado, Anhumas, Caiabu, Caiuá, Dracena, Emilianópolis, Estrela do Norte, Euclides da Cunha Paulista, Flora Rica, Iepê, Indiana, Irapuru, João Ramalho, Junqueirópolis, Marabá Paulista, Martinópolis, Mirante do Paranapanema, Monte Castelo, Nantes, Narandiba, Nova Guataporanga, Ouro Verde, Panorama, Paulicéia, Piquerobi, Pirapozinho, Presidente Bernardes, Presidente Epitácio, Presidente Prudente, Presidente Venceslau, Quatá, Rancharia, Regente Feijó, Ribeirão dos Índios, Rosana, Sandovalina, Santa Mercedes, Santo Anastácio, Santo Expedito, São João do Pau D'alho, Taciba, Tarabai, Teodoro Sampaio e Tupi Paulista.

Essa região está localizada no planalto ocidental e constitui-se essencialmente por rochas do grupo Bauru e seu principal município (Presidente Prudente) dista cerca de 560 km da capital paulista. Com altitude média de 472m acima do nível do mar, essa região tem relevo formado basicamente por colinas médias, amplas, morrotes alongados e espigões.

3.3 Aspectos Éticos

Por motivos operacionais e de tempo, este projeto de pesquisa não foi submetido à apreciação e aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Unesp. Este projeto abordou apenas a coleta de dados secundários de livre acesso, dispensando a submissão e aprovação pelo CEP.

3.4 Fontes de dados

Para a avaliação da LV foram utilizados os dados relativos aos casos confirmados notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) durante um período de 10 anos (2009 a 2019), oriundos da Coordenação de Vigilância Epidemiológica da Secretaria Estadual de Saúde.

3.5 Análise Estatística

Os dados foram extraídos do SINAN com a utilização do aplicativo TABWIN (DATASUS). Inicialmente, foi verificada a base de dados (em arquivo csv) para indentificar os dados faltantes e outliers. Foi realizada uma análise descritiva a partir de gráficos e tabelas com o software Dev-C++ versão 5.11 (linguagem de programação C++) e software (linguagem de programação Python para confecção de gráficos. Os dados foram analisados quantitativamente por meio da estatística descritiva. Com uso de cálculos de médias, medianas, moda, frequências absolutas e frequências relativas foram descritos dados sobre LV por faixa etária, gênero, meses de maior picos de casos e coeficiente de incidência por ano. No apêndice A consta o script do programa usado em C++ com as declarações de cada passo.

3.6 Cronograma

Para a elaboração deste estudo foi planejado a provável duração de cada etapa deste projeto. Foi seguida uma seqüência de trabalho. Inicialmente será realizada a revisão da literatura sobre o tema principal da pesquisa, seguindo de coleta de dados e sua posterior análise, redação dos resultados, confecção de relatório final e por ultimo entrega do trabalho.

ANO/MÊS ATIVIDADES	2022											
	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		
Definição do Projeto				X								
Levantamento bibliográfico				X								
Construção de referencial teórico e metodológico				X								
Coleta de dados					X							
Análise e interpretação de dados					X							
Resultados e Discussão					X	X						
Apresentação da Pesquisa						X						

4 RESULTADOS

Os dados evidenciam que a LV é uma doença endêmica na região de Presidente Prudente (Ragional de Saúde XI). No período analisado foram notificados 362 casos e observado uma média anual de 32,91 com desvio padrão de 8,34 e variância de 69,54. A média anual de 32,91 casos classifica esta região como zona de transmissão intensa de LV (Gráfico 1).

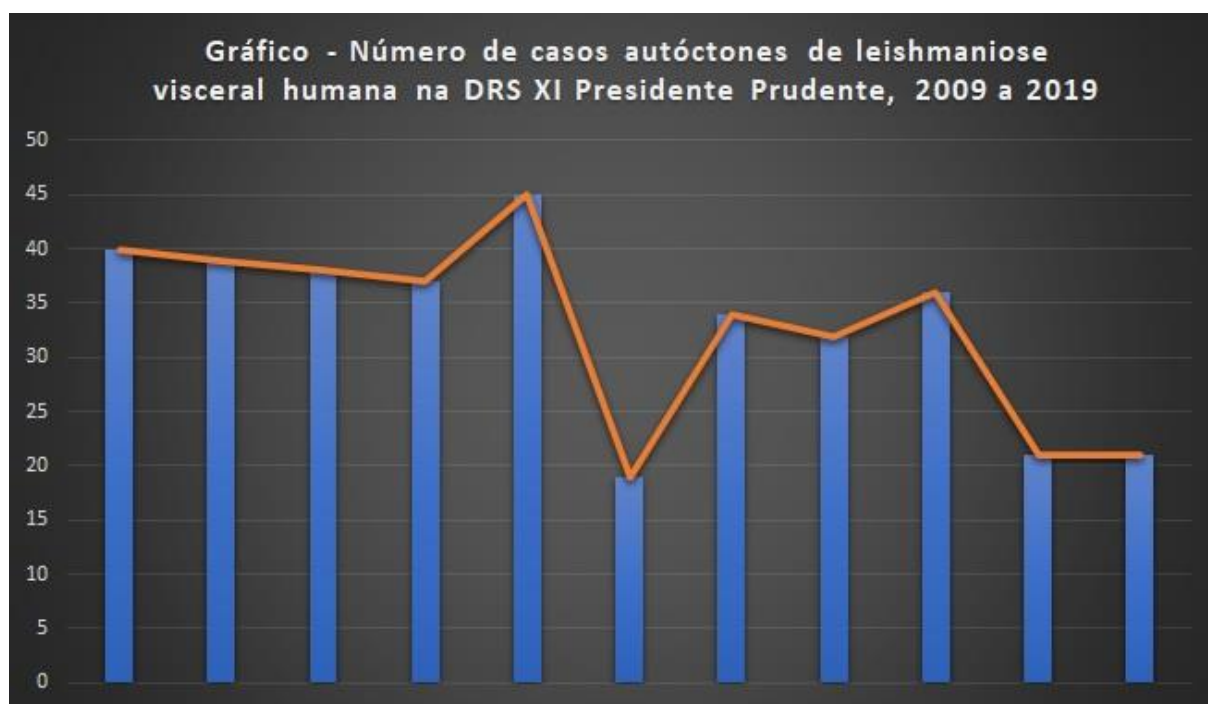
A mediana e moda calculada foram respectivamente 36,0 e 21,0. O coeficiente de incidência anual variou de 2,50 (em 2014) a 5,96 (em 2013) casos por 100 mil habitantes durante o período estudado, apresentando um comportamento epidemiológico

cíclico compatível como área endêmica (Gráfico 2).

Em relação a faixa etária, a zoonose se apresentou com maior frequência nas crianças entre 1 e 4 anos, com 25,21% (91) do total de casos, seguida de adultos de 40 a 59 anos com 20,50% (74) e de adultos acima de 60 anos, com 14,68% (53) (Tabela 1).

Em relação a outro aspecto social abordado neste estudo, a variável escolaridade mostrou que a maioria dos casos enquadraram-se no termo “Não se Aplica” com 38,40% (referência a pessoas que ainda não iniciaram a vida escolar) seguido de ensino fundamental (30,66%). Indivíduos com ensino superior foram apenas 2,21% dos casos (Tabela 2).

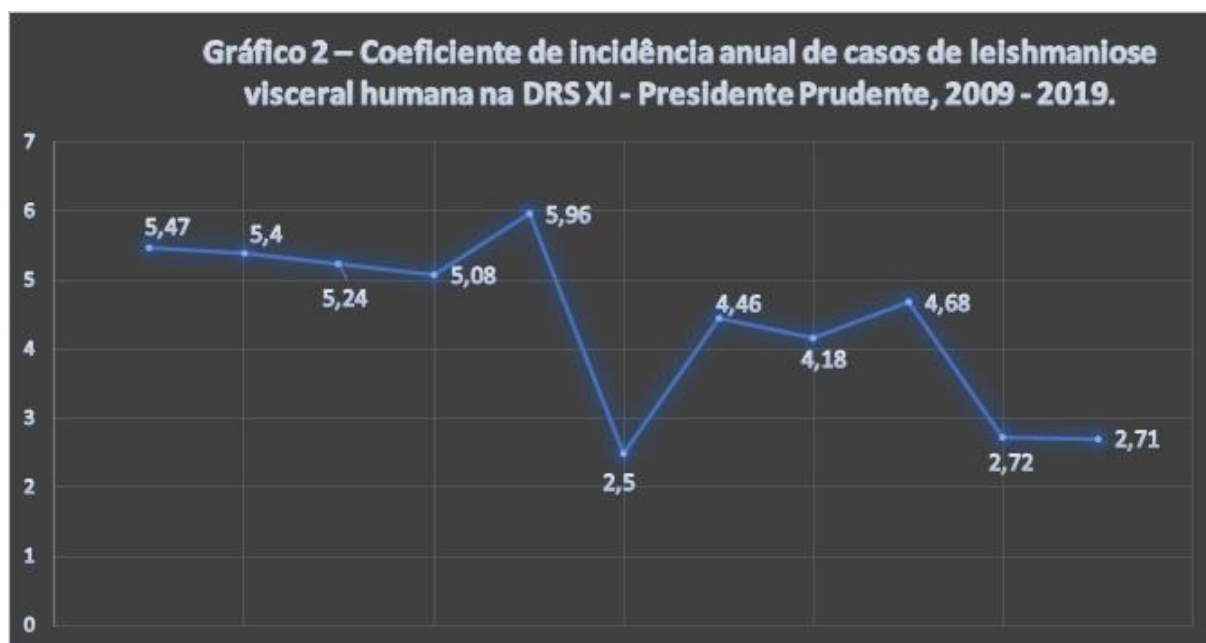
Gráfico 1 - Número de casos autóctones de leishmaniose visceral humana na Regional de Saúde XI (Presidente Prudente), 2009 – 2019.



Fonte dos Dados:

<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinannet/cnv/leishvsp.def>

Gráfico 2 – Coeficiente de incidência anual de casos de leishmaniose visceral humana na Regional de Saúde XI (Presidente Prudente), 2009 – 2019.



Fonte dos Dados:

<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?ibge/cnv/poptsp.def>

<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinannet/cnv/leishvsp.def>

Tabela 1: Características sociodemográficas (faixa etária) de casos humanos de LV, na Regional de Saúde XI (Presidente Prudente), 2009 – 2019.

Faixa Etária	N (Frequência absoluta)	%(Frequência Relativa)
Menor que 1 ano	36	9,94%
De 1 a 4 anos	91	25,21%
De 5 a 9 anos	31	8,59%
De 10 a 19 anos	25	6,93%
De 20 a 39 anos	51	14,13%
De 40 a 59 anos	74	20,50%
Acima de 60 anos	53	14,68%
Total	362	100%

Fonte: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinannet/cnv/leishvsp.def>

Tabela 2: Características sociodemográficas (E escolaridade) de casos humanos de LV, na Regional de Saúde XI (Presidente Prudente), 2009 – 2019.

Escolaridade	N (Frequência absoluta)	%(Frequência Relativa)
Casos ignorados	60	16,57%
Ensino fundamental	111	30,66%
Ensino médio	44	12,15%
Ensino superior	08	2,21%
Não se aplica	139	38,40%
Total	362	100%

Fonte: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinannet/cnv/leishvsp.def>

5 DISCUSSÃO

Na análise estatística desta série temporal na Regional XI do Estado de São Paulo, verificou-se uma ocorrência endêmica de 362 casos, o que classifica esta região como de alta endemicidade. A variação do coeficiente de incidência aponta uma oscilação, com períodos de aumento e diminuição da ocorrência de casos, o que pode estar relacionado com o maior controle vetorial da endemia nos últimos anos. Em todo período analisado, o coeficiente de incidência manteve-se acima da média brasileira (acima de 2 casos por 100 mil habitantes) (MAIA-ELKHOURY ANS, et al, 2008) .

A sazonalidade da LV não foi abordada neste estudo. Estudo realizado sobre a distribuição sazonal dos flebotomíneos associaram à períodos de maior precipitação e aos índices de umidade com aumento dos casos nas estações chuvosas (MACEDO ITF, BEVILAQUA CML, MORAIS NB, SOUSA LC, LINHARES FE, AMÓRA SSA, ET AL. , 2008).

Em relação à epidemiologia da LV, os casos da Regional XI aponta para fatores de riscos sociais. Sobre a faixa etária, os dados mostram que as crianças entre 1 e 4 anos (25,21%), adultos de 40 a 59 anos (20,50%) e pessoas acima de 60 anos (14,68%) tiveram as maiores frequências. O status de imaturidade imunológica, agravado pelas condições de desnutrição infantil nessa região poderia explicar esta casuística, o que já foi demonstrado em outras regiões brasileiras (MIRANDA GMD, 2008).

Não houve variabilidade dos dados sobre escolaridade em comparação a estudos nacionais (BORGES BKA, SILVA JA, HADDAD JPA, MOREIRA ÉC,

MAGALHÃES DF, RIBEIRO LML, et al, 2008). Levantou-se predominância de indivíduos com ensino fundamental incompleto ou em curso. Apenas 2,0% dos casos tinham ensino superior, isso aponta para questões sociais desfavoráveis.

6 CONCLUSÕES

A LV têm sido foco de estudo em diversas pesquisas brasileiras. Os dados da Regional de Saúde XI de São Paulo estão em sintonia com a epidemiologia nacional. Além disso, os dados anuais de coeficiente de incidência no período estudado estão acima da média nacional, isso implica no impacto social na região. Portanto, essa endemia precisa ser mais controlada e merece mais atenção dos profissionais de saúde e gestores públicos. Possíveis falhas na coleta primária dos dados podem limitar este estudo, pois foram usados fontes secundárias, passíveis de subnotificação.

5 REFERÊNCIAS

- BERN C; JOSHI AB, LAL DAS M, HIGH TOWER, GD, THAKUN GO, BISTA MD. Factors associated with visceral leishmaniasis in Nepa: bed-net use is strongly perspective. American Journal of Tropical Medicine and Hygiene 63: 184-188, 2000.
- BORGES BKA, SILVA JA, HADDAD JPA, MOREIRA ÉC, MAGALHÃES DF, RIBEIRO LML, ET AL .Avaliação do nível de conhecimento e de atitudes preventivas da população sobre a leishmaniose visceral em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. Cad. Saúde Pública. 2008;24(4): 777-784.
- BRIAN HAYNES R. Forming research questions. J Clin Epidemiol 2006; 59:881-6.
- COHEN, J. (1992). A power primer. Psychological Bulletin, 112(1), 155-159. doi:10.1037/0033-2909.112.1.155.
- CARDIM MFM, RODAS LAC, DIBO MR, GUIRADO MM, OLIVEIRA AM, CHIARAVALLOTI NETO F. Introdução e expansão da leishmaniose visceral americana em humanos no Estado de São Paulo, 1999-2011. Rev Saude Publica. 2013;47(4):691-700. DOI:10.1590/S0034-8910.2013047004454.
- CARDIM MFM, GUIRADO MM, DIBO MR, CHIARAVALLOTI NETO F. Leishmaniose visceral no estado de São Paulo, Brasil: análise espacial e espaço-temporal. Rev Saude Publica. 2016;50:48.
- DESJEUX P. Leishmaniasis: current situation and new perspectives. Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases 27:305-318, 2004.

- HULLEY, S.; CUMMINGS, S.; BROWNER, W.; et al. Designing clinical research. 3rd ed. Philadelphia (PA): Lippincott Williams and Wilkins; 2007.
- MACEDO ITF, BEVILAQUA CML, MORAIS NB, SOUSA LC, LINHARES FE, AMÓRA SSA, ET AL. Sazonalidade de flebotomíneos em área endêmica de Leishmaniose visceral no município de Sobral, Ceará, Brasil. *Ciência Animal* 2008; 18:67-74.
- MAIA-ELKHOURY ANS, ALVES WA, SOUSA-GOMES ML, SENA JM, LUNA EA. Visceral leishmaniasis in Brazil: trends and challenges. *Cad Saúde Pública* 2008; 24(12): 2941-47.
- MICHALICK MSM, GENARO O. Leishmaniose visceral americana. In: Neves DP, Melo AL, Linardi PM, Vitor RWA. *Parasitologia humana*. 11 ed. Rio de Janeiro: Atheneu; 2005. p. 67- 84.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. Manual de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral. Secretaria de Vigilância em Saúde. Ministério da Saúde, Brasília, 2003.
- MIRANDA GMD. Leishmaniose visceral em Pernambuco: a influência da urbanização e da desigualdade social. [dissertação de mestrado]. Recife: Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz; 2008.
- ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE - OPAS. (2019). Leishmanioses: Informe Epidemiológico nas Américas. Washington: Organização Pan-Americana da Saúde. [online]. Recuperado de < <http://www.paho.org/leishmaniasis>>.

APENDICE A – Programa criado na Linguagem C++, utilizado na análise dos dados.

```
#include <iostream>
#include <stdlib.h>
#include <stdio.h>
#include <locale.h>
#include <cmath> // bibliotecas usadas neste programa

using namespace std;

void most_occurred_number(int cases1[], int size) // implementação no programa: criação de função propria;
{
    int max_count = 0;
    cout << "\nModa: ";
    for (int i=0; i<size; i++) // Estruturas de repetição - For;
    {
        int count=1;
        for (int j=i+1; j<size; j++) // Estruturas de repetição - For;
            if (cases1[i]==cases1[j]) // Estruturas de decisão – if;
                count++;
        if (count>max_count) // Estruturas de decisão – if;
            max_count = count;
    }

    for (int i=0; i<size; i++) // Estruturas de repetição - For;
    {
        int count=1;
        for (int j=i+1; j<size; j++) // Estruturas de repetição - For;
            if (cases1[i]==cases1[j]) // Estruturas de decisão – if;
                count++;
        if (count==max_count) // Estruturas de decisão – if;
            cout << cases1[i] << endl;
    }
}

// função principal usada neste programa
int main(int argc, char** argv) {
    setlocale(LC_ALL, "portuguese"); // teclado ler em português a parte impressa

    // print para usuário ler introdução do programa
    printf("*****\n");
    printf("***** ANALISE DADOS LEISHMANIOSE VISCERAL NA REGIONAL DE PRESIDENTE PRUDENTE*****\n");
    printf("*****\n");

    // declarando as variáveis usadas neste programa
    // tipo de variáveis inteiras
    int i, j, m, w, opcao, k, aux, auxA;
    int v[100];
    int u[100];
    int n = 11;
    int soma = 0;
    int soma3 = 0;
    int soma4 = 0;
    int cases[]={40,39,38,37,45,19,34,32,36,21,21};
    int cases1[]={40,39,38,37,45,19,34,32,36,21,21};
    int menorCase = cases[0];
    int maiorCase = cases[0];
    int mediana;

    // tipo de variáveis tipo float
    float mediaCases;
```

```

float valoresQuadrados, varianciaCases, desvioPadrao;
float frequenciaRelativa1, frequenciaRelativa2, frequenciaRelativa3, frequenciaRelativa4, frequenciaRelativa5;
float freqIdade1, freqIdade2, freqIdade3, freqIdade4, freqIdade5, freqIdade6, freqIdade7;
float escola2[]={22,9,10,16,13,5,10,5,9,8,4};
double coeficIncidenciAnual[11];
double
populacaoRegiaoPpte[11]={731842,722192,725217,728122,755274,758955,762528,766021,769440,771926,77
5627};
float soma1 = 0;
float mediaSqr;
int ano[]={2009,2010,2011,2012,2013,2014,2015,2016,2017,2018,2019};
int escolaTotal[]={60,111,44,8,139};
int faixaIdadeTotal[]={36,91,31,25,51,74,53};
// tipo de variáveis char
const char* municipios[45] = {"Alfredo Marcondes", "Álvares Machado", "Anhumas", "Caiabu", "Caiuá",
"Dracena", "Emilianópolis", "Estrela Do Norte", "Euclides Da Cunha Paulista",
"Flora Rica", "Iepê", "Indiana", "Irapuru", "João Ramalho", "Junqueirópolis", "Marabá Paulista", "Martinópolis",
"Mirante Do Paranapanema", "Monte Castelo", "Nantes",
"Narandiba", "Nova Guataporanga", "Ouro Verde", "Panorama", "Paulicéia", "Piquerobi", "Pirapozinho",
"Presidente Bernardes", "Presidente Epitácio", "Presidente Prudente",
"Presidente Venceslau", "Quatá", "Rancharia", "Regente Feijó", "Ribeirão Dos Índios", "Rosana",
"Sandovalina", "Santa Mercedes", "Santo Anastácio", "Santo Expedito",
"São João Do Pau D'Alho", "Taciba", "Tarabai", "Teodoro Sampaio", "Tupi Paulista"};
char nivelescolar1[] = "Casos ignorados";
char nivelescolar2[] = "Até ensino fundamental incompleto";
char nivelescolar3[] = "Ensino médio completo ou em curso";
char nivelescolar4[] = "Educação superior completo ou em curso";
char nivelescolar5[] = "Não se aplica";

char idade1[] = "menor que 1 ano";
char idade2[] = "1-4 anos";
char idade3[] = "5-9 anos";
char idade4[] = "10-19 anos";
char idade5[] = "20-39 anos";
char idade6[] = "40-59 anos";
char idade7[] = "Acima 60 anos";

// Estrutura de repetição (Loop) - Do While para escolha da opção pelo usuário
do
{
printf("\nSobre a Pesquisa Leishmaniose Visceral, escolha uma das opções abaixo:\n");
printf("\n1 - Municípios DRS XI, Tabulação dos dados de Escolaridade e Faixa Etária.");
printf("\n2 - Soma, medidas de posição, dentre outros.");
printf("\n3 - Análises de Frequências Relativas, Medidas de Dispersão.");
printf("\n4 - Ordenação dos números de casos: Decrescente");
printf("\n5 - BÔNUS - Estatística Básica");
printf("\n0 - SAIR DO PROGRAMA\n");

scanf("%d",&opcao); // função padrão em C para input de valor;

switch (opcao){ // estrutura condicional Switch Case permite a seleção entre várias seções;
case 1: // rótulo escolhido

printf("\nLISTA DOS MUNICÍPIOS DA DRS XI - PRESIDENTE PRUDENTE: \n");
for (int m = 0; m < 45; m++) // Estruturas de repetição - For;
std::cout << municipios[m] << "\n";

printf("\nFaixas de Idades adotadas neste Estudo: \n");
printf("Onde se lê escola1: ");
printf("\t");
fputs(nivelescolar1,stdout); // implementação no programa;
printf("\nOnde se lê escola2: ");
printf("\t");

```

```

fputs(nivelescolar2,stdout);
printf("\nOnde se lê escola3: ");
printf("\t");
fputs(nivelescolar3,stdout);
printf("\nOnde se lê escola4: ");
printf("\t");
fputs(nivelescolar4,stdout);
printf("\nOnde se lê escola5: ");
printf("\t");
fputs(nivelescolar5,stdout);
printf("\t");

printf("\n\nNível de Escolaridade adotado neste Estudo: \n");
printf("Onde se lê faixaIdade1: ");
printf("\t");
fputs(idade1,stdout);
printf("\nOnde se lê faixaIdade2: ");
printf("\t");
fputs(idade2,stdout);
printf("\nOnde se lê faixaIdade3: ");
printf("\t");
fputs(idade3,stdout);
printf("\nOnde se lê faixaIdade4: ");
printf("\t");
fputs(idade4,stdout);
printf("\nOnde se lê faixaIdade5: ");
printf("\t");
fputs(idade5,stdout);
printf("\nOnde se lê faixaIdade6: ");
printf("\t");
fputs(idade6,stdout);
printf("\nOnde se lê faixaIdade7: ");
printf("\t");
fputs(idade7,stdout);
printf("\t");
break; // instrução de parada;

case 2: // rótulo escolhido
1
    for (i=0; i < 11; i++) // Estruturas de repetição - For;
    {
        soma += casos[i]; // operador de soma;
    }

printf("\nNÚMERO TOTAL DE CASOS DE LEISHMANIOSE VISCERAL NA REGIONAL DE
PRESIDENTE PRUDENTE NO PERÍODO DE 2009-2019: %d\n\n", soma);

printf("*****\n");
printf("***** MÉDIA *****\n");
printf("*****\n");

mediaCases = soma / 11.0;

printf("\nA MÉDIA DE CASOS DE LEISHMANIOSE VISCERAL NA REGIONAL DE PRESIDENTE
PRUDENTE NO PERÍODO DE 2009-2019: %.2f\n", mediaCases);

for (i=0; i<n; i++) // Estruturas de repetição - For;
{
    v[i] = casos[i]; // array em C++;
    u[i] = ano[i];
}
for (k=n-1; k>0; k--) // Estruturas de repetição - For;
{
    for (i=0; i<k; i++) // Estruturas de repetição - For;

```

```

{
if (v[i]<v[i+1]) // Estruturas de decisão – if;
{
aux = v[i]; v[i] = v[i+1];
v[i+1] = aux;
auxA = u[i];
u[i] = u[i+1];
u[i+1] = auxA;
}
}
}
for (i=0;i<n;i++) // Estruturas de repetição - For;
{
printf("\nOrdenação decrescente casos de LV(%2d)= %d\n\n",i,v[i]);
}
mediana = v[5];

printf("*****\n");
printf("***** MEDIANA *****\n");
printf("*****\n");

printf("\nMediana: %d.\n\n",mediana);

printf("*****\n");
printf("***** MODA *****\n");
printf("*****\n");

w = sizeof(cases1)/sizeof(cases1[0]); // implementação no programa;
cout << "Vetor Original: ";
for (i=0; i < w; i++) // Estruturas de repetição - For;
cout << cases1[i] << " ";
most_occurred_number(cases1, w);

for (i=0; i<11; i++) // Estruturas de repetição - For;
{
if (maiorCase < cases[i]) // Estruturas de decisão – if;
maiorCase = cases[i];
}

printf("\nMAIOR REGISTRO DE CASOS POR ANO NO PERÍODO DE 2009-2019: %d\n", maiorCase);

for (i=1; i < sizeof(cases)/sizeof(cases[0]); ++i) // Estruturas de repetição - For;
if ( cases[i] < menorCase) // Estruturas de decisão – if;
menorCase = cases[i];

printf("\nMENOR REGISTRO DE CASOS POR ANO NO PERÍODO DE 2009-2019: %d\n",menorCase);

for (i=0;i<11;i++) // Estruturas de repetição - For;
{
printf("\nCasos de Leishmaniose por ano: Ano(%2d)=%d Casos confirmados: %d\n",i,ano[i],cases[i]);
}

for (i=0;i<11;i++) // Estruturas de repetição - For;
{
printf("\nCasos de Leishmaniose Visceral segundo Escolaridade mais prevalente de 2009-2019: Ano(%2d)=%d
Casos confirmados: %.1f\n",i,ano,escola2[i]);
}
break; // instrução de parada;

case 3: // rótulo escolhido

for (i=0; i<5; i++) // Estruturas de repetição - For;

```

```

{
soma3 += escolaTotal[i];
}

for (i=0; i<7; i++) // Estruturas de repetição - For;
{
soma4 += faixaIdadeTotal[i];
}

for (i=0; i<11; i++) // Estruturas de repetição - For;
{
valoresQuadrados = pow(cases[i], 2);
soma1 += valoresQuadrados; // operador de soma;
}

for (j=0; j<11; j++) // Estruturas de repetição - For;
{
soma += cases[j];
}
mediaCases = soma / 11.0; // operador de divisão;
mediaSqr = pow(mediaCases, 2); // função matemática potência; // implementação no programa;
varianciaCases = (soma1 / 11.0) - mediaSqr;

printf("*****\n");
printf("***** MEDIDAS DE DISPERSÃO - LEISHMANIOSE VISCERAL NO PERÍODO DE 2009-2019\n");
printf("*****\n");
printf("*****\n");

printf("\nA VARIÂNCIA DE CASOS DE LEISHMANIOSE VISCERAL NO PERÍODO DE 2009-2019: %.2f\n", varianciaCases);

desvioPadrao = sqrt(varianciaCases); // implementação no programa;

printf("\nO DESVIO PADRÃO EM RELAÇÃO A MÉDIA DE CASOS DE LEISHMANIOSE VISCERAL NO PERÍODO DE 2009-2019: %.2f\n", desvioPadrao);

printf("\n");

printf("*****\n");
printf("***** FREQUENCIA RELATIVA DE CASOS SEGUNDO ESCOLARIDADE NO PERÍODO DE 2009-2019 *****\n");
printf("*****\n");

frequenciaRelativa1 = (escolaTotal[0] *100.00) / soma3; // operador de multiplicação e divisão;

printf("\nFREQUENCIA RELATIVA DE CASOS IGNORADOS DE ESCOLARIDADE NO PERÍODO DE 2009-2019: %.2f%\n", frequenciaRelativa1);

frequenciaRelativa2 = (escolaTotal[1] *100.00) / soma3;

printf("\nFREQUENCIA RELATIVA DE ESCOLARIDADE ENSINO FUNDAMENTAL INCOMPLETO NO PERÍODO DE 2009-2019: %.2f%\n", frequenciaRelativa2);

frequenciaRelativa3 = (escolaTotal[2] *100.00) / soma3;

printf("\nFREQUENCIA RELATIVA DE ESCOLARIDADE ENSINO MÉDIO OU EM CURSO NO PERÍODO DE 2009-2019: %.2f%\n", frequenciaRelativa3);

frequenciaRelativa4 = (escolaTotal[3] *100.00) / soma3;

```

```

printf("\nFREQUENCIA RELATIVA DE ESCOLARIDADE ENSINO SUPERIOR OU EM CURSO NO
PERÍODO DE 2009-2019: %.2f%\n", frequenciaRelativa4);

frequenciaRelativa5 = (escolaTotal[4] *100.00) / soma3;

printf("\nFREQUENCIA RELATIVA DE ESCOLARIDADE - NÃO SE APLICA NO PERÍODO DE 2009-
2019: %.2f%\n", frequenciaRelativa5);

printf("\n");

printf("*****\n");
printf("***** FREQUENCIA RELATIVA DE CASOS SEGUNDO FAIXA DE IDADE NO PERÍODO DE
2009-2019 *****\n");
printf("*****\n");

freqIdade1 = (faixaIdadeTotal[0]*100.00) / soma3;

printf("\nFREQUENCIA RELATIVA DE CASOS COM IDADE MENOR QUE 1 ANO NO PERÍODO DE
2009-2019: %.2f%\n", freqIdade1);

freqIdade2 = (faixaIdadeTotal[1]*100.00) / soma4;

printf("\nFREQUENCIA RELATIVA DE CASOS COM IDADE DE 1 A 4 ANOS NO PERÍODO DE 2009-
2019: %.2f%\n", freqIdade2);

freqIdade3 = (faixaIdadeTotal[2]*100.00) / soma4;

printf("\nFREQUENCIA RELATIVA DE CASOS COM IDADE DE 5 A 9 ANOS NO PERÍODO DE 2009-
2019: %.2f%\n", freqIdade3);

freqIdade4 = (faixaIdadeTotal[3]*100.00) /soma4;

printf("\nFREQUENCIA RELATIVA DE CASOS COM IDADE DE 10 A 19 ANOS NO PERÍODO DE 2009-
2019: %.2f%\n", freqIdade4);

freqIdade5 = (faixaIdadeTotal[4]*100.00) / soma4;

printf("\nFREQUENCIA RELATIVA DE CASOS COM IDADE DE 20 A 39 ANOS NO PERÍODO DE 2009-
2019: %.2f%\n", freqIdade5);

freqIdade6 = (faixaIdadeTotal[5]*100.00) / soma4;

printf("\nFREQUENCIA RELATIVA DE CASOS COM IDADE DE 40 A 59 ANOS NO PERÍODO DE 2009-
2019: %.2f%\n", freqIdade6);

freqIdade7 = (faixaIdadeTotal[6]*100.00) / soma4;

printf("\nFREQUENCIA RELATIVA DE CASOS COM IDADE ACIMA DE 60 ANOS NO PERÍODO DE
2009-2019: %.2f%\n", freqIdade7);
break; // instrução de parada;

case 4: // rótulo escolhido

printf("*****\n");
printf("***** NÚMERO DE CASOS EM ORDEM DECRESCENTE *****\n");
printf("*****\n");

for (i=0;i<n;i++) // Estruturas de repetição - For;
{
v[i]= cases[i];
u[i] = ano[i];
}
for (k=n-1;k>0;k--) // Estruturas de repetição - For;
{
for (i=0;i<k;i++) // Estruturas de repetição - For;

```



```

{
if (v[i]<v[i+1]) // Estruturas de decisão – if;
{
aux = v[i]; v[i] = v[i+1];
v[i+1] = aux;
auxA = u[i];
u[i] = u[i+1];
u[i+1] = auxA;
}
}
}
for (i=0;i<n;i++) // Estruturas de repetição - For;
{
printf("\nAno(%2d)=%d Casos de LV(%2d)= %d",i,u[i],i,v[i]);
}
break; // instrução de parada;

case 5: // rótulo escolhido

printf("*****\n");
printf("***** BÔNUS - ESTATÍSTICA BÁSICA *****\n");
printf("*****\n");

for (i=0; i<11; i++) // Estruturas de repetição - For;
{
coeficIncidenciAnual[i] = (cases[i] * 100000) / populacaoRegiaoPpte[i];

printf("\nAno(%2d) ---> Coeficiente de Incidência Anual: %.2f",ano[i],coeficIncidenciAnual[i]);

}
break; // instrução de parada;

case 0: // rótulo escolhido
printf("FIM DO PROGRAMA");
printf("\n\n");
printf("    \\\| ____ \\\|  \n");
printf("    @~/ ,. \\\|~@   \n");
printf("    /_( \\\|_/_)_\\  \n");
printf("    \\\|_U_/_   \n");
printf("\n\n");

break; // instrução de parada;

default: // rótulo de instrução ao usuário;
printf("\n Fornecido número inválido. Digite um número válido"); // implementação no Switch Case
para caso usuário digite número invalido.
break; // instrução de parada;

}
}
while (opcao!= 0); // fim de programa
return 0; // fim de programa
}

```