

Paulo da Terra Caldeira

CRESCIMENTO DA LITERATURA BRASILEIRA DE DOENÇA DE CHAGAS :
ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA

Dissertação apresentada ao Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação / Universidade Federal do Rio de Janeiro para obtenção do grau de Mestre em Biblioteconomia e Documentação

Orientador : Professor Doctor Bert Roy Boyce
University of Missouri

Rio de Janeiro

1974

Para Angelina da Terra Caldeira

"Découvrir une maladie nouvelle suffirait à illustrer un savant; mais partant d'une découverte banale en concevoir la réalité, en reconnaître la cause, le mode de transmission et, de ce fait, la prophylaxie à lui apposer, en décrire les symptômes, en retracer tous le développement clinique, voila ce qui classe un grand esprit."

Emile Marchoux - Instituto Pasteur,
Paris (4:164)

S U M Á R I O

SINOPSE

- 1- INTRODUÇÃO
 - 1.1- Razões da escolha do processo e do assunto
 - 1.1.1-Importância da Bibliometria
 - 1.1.2-Relações da Bibliometria com a doença de Chagas no Brasil
 - 1.2- Objetivos do trabalho

- 2- A DOENÇA DE CHAGAS - ESBOÇO HISTÓRICO
 - 2.1- Carlos Chagas e a descoberta da Doença
 - 2.1.1-A doença de Chagas no Brasil
 - 2.1.2-A fase de descrédito da descoberta de Carlos Chagas
 - 2.1.3-Fases de desenvolvimento da descoberta de Carlos Chagas
 - 2.2.- Trypanosoma cruzi
 - 2.3 - Áreas atuais de pesquisa

- 3- TEORIA DO PROCESSO DE CRESCIMENTO DA LITERATURA
 - 3.1- Processo de comunicação e processo epidêmico
 - 3.2- Funcionamento do processo
 - 3.2.1-O modelo matemático
 - 3.2.1.1-O modelo determinístico

- 4- METODOLOGIA
 - 4.1- Instrumentos
 - 4.1.1-Análise dos instrumentos
 - 4.2- Limitações
 - 4.3- Procedimentos

- 5- RESULTADOS E ANÁLISE DOS RESULTADOS

- 6- CONCLUSÕES

- 7- BIBLIOGRAFIA CITADA

- 8- BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

S I N O P S E

Esboço histórico da doença de Chagas no Brasil, desde a descoberta de Carlos Chagas ao desenvolvimento das áreas atuais de pesquisa. Teoria de Goffman aplicada à produção de trabalhos sobre doença de Chagas. Utilização do modelo determinístico verificando-se um crescimento da literatura a partir de 1933.

1 - INTRODUÇÃO

1.1 - Razões da escolha do processo e do assunto

1.1.1 - Importância da Bibliometria

A análise bibliométrica é um processo que está começando a ser aplicado a áreas da literatura científica brasileira. Contribuições dessa natureza surgiram por estímulo da disciplina "Processamento de dados na Documentação", ministrada no Curso de Pós-Graduação em Ciência da Informação, do Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação e Universidade Federal do Rio de Janeiro, pelo Professor Tefko SARACEVIC, da School of Library Science da Case Western Reserve University, Cleveland, Ohio.

Dentre os trabalhos realizados no Brasil aplicando este processo destaca-se o de autoria de L. M. de FIGUEIREDO: Distribuição da literatura geológica brasileira: estudo bibliométrico, aplicando a lei de Bradford de dispersão da literatura.(1)

A participação na pesquisa "Bibliometrics Analysis in the Brazilian Medical Literature" juntamente com M. P. OLIVEIRA(2) foi da maior importância para a escolha do processo de crescimento da literatura aplicado à bibliografia de doença de Chagas no Brasil. O trabalho presente constituirá em estímulo a uma concepção de novas linhas de pesquisa para outros campos científicos no Brasil.

1.1.2 - Relações da Bibliometria com a doença de Chagas no Brasil

A doença de Chagas tem constituído um desafio para a saúde pública no Brasil. Uma análise bibliométrica do comportamento da literatura poderá mostrar a atenção que tem sido dada ao assunto e, ao mesmo tempo, identificar os fenômenos que possam ter ocasionado um aumento ou decréscimo na produção de trabalhos científicos e no número de pesquisadores.

Este trabalho será uma contribuição ao estudo da problemática da doença de Chagas, somando-se a outros que sejam feitos dentro e fora desta área para se constituir em um diagnóstico completo do problema.

1.2 - Objetivos

São objetivos do trabalho a identificação e análise:

- do comportamento da literatura brasileira de doença de Chagas;
- comportamento do aumento da produção científica;

- da produção dos autores no assunto;
- das relações existentes entre os intervalos da publicação dos trabalhos dos autores;
- da percentagem de autores que publicam apenas um trabalho so bre o assunto;
- previsão do número máximo de autores e trabalhos em doença de Chagas;
- do estudo comparativo das relações da literatura brasileira de doença de Chagas e da literatura de Mastócitos observada por William GOFFMAN.

2 - A DOENÇA DE CHAGAS - Esboço histórico

2.1 - Carlos CHAGAS e a descoberta da Doença

Carlos Justiniano Ribeiro CHAGAS fez seu aprendizado básico e aperfeiçou seus conhecimentos no campo da Parasitologia com Max HARTMANN e Stanislas von PROWAZECK, cientistas que Oswaldo CRUZ trouxe para o Instituto Federal de Soroterapia do Rio de Janeiro. Neste Instituto, também conhecido como Manguinhos, Carlos CHAGAS foi assistente de Oswaldo CRUZ desde 1906. (3:8)

A ocorrência de uma grande epidemia de Malária entre os trabalhadores do governo, empenhados na construção da Estrada de Ferro Central do Brasil, no Vale do Rio das Velhas fez com que o Ministro Miguel CALMON solicitasse o auxílio de Oswaldo CRUZ para o extermínio da epidemia. Este confiou a tarefa de tomar medidas sanitárias apropriadas a Carlos CHAGAS que permaneceu na região por mais de um ano. Em Lassance, CHAGAS observou a presença abundante de insetos hematófitos domiciliares "os barbeiros" verificando rapidamente a sua infestação por Trypanosoma ti-deos, nova espécie e gênero de parasitas que denominou Schizotrypanum cruzi, em homenagem ao Mestre Oswaldo CRUZ. Isto se deu em 17 de dezembro de 1908. Prosseguindo seus estudos, verificou a verdadeira natureza taxo-nômica do tripanosomídeo que descobrira, examinou animais domésticos e chegou à verificação do tripanosoma no sangue humano e ao reconhecimento da nova doença, dando nova interpretação ao panorama sanitário da região. (4:160)

A descoberta de Carlos CHAGAS e seus subsequentes trabalhos e de seus colaboradores teve rápida repercussão, despertando o interesse científico mundial.

Oswaldo CRUZ disse que "Carlos CHAGAS tinha descoberto, completamente sozinho, no interior de Minas, ao mesmo tempo, uma doença com muitas manifestações, seu germe, e o agente vivo de transmissão".(4:163)

O período que vai da identificação da nova doença até 1934 (época do falecimento de CHAGAS), mostra os principais trabalhos e conquistas no campo desta descoberta. Algumas delas são "a identificação das formas mais prevalentes da doença, sua separação em forma aguda e crônica, a verificação dos transmissores, o estudo de sua distribuição, alguns aspectos da epidemiologia da doença, como a determinação de certos reservatórios naturais, primitivos ou não."(3:10) Reconhece-se então o seu agente causador e o vetor desse agente.

Colaboraram com Carlos CHAGAS entre outros, Eurico VILLELA, Gaspar VIANNA, Arthur NEIVA, Cesar GUERREIRO, Astrogildo MACHADO, Carlos Magarinos TORRES e Ezequiel DIAS.

As manifestações dos pesquisadores em outros países em relação à nova descoberta são evidentes. Na América Central e Venezuela foram discutidos casos de "barbeiros" identificados como portadores de tripanosomas. O cientista alemão Dr. HOFFMAN, ao visitar o Brasil tomou conhecimento dos trabalhos de CHAGAS, divulgando-os na Europa.

Em 1912 foi concedido a Carlos CHAGAS o premio Schaudinn pelo melhor trabalho realizado em Parasitologia e Medicina Tropical em âmbito internacional. Também no Brasil o interesse pela descoberta foi crescente. A Academia Nacional de Medicina, presidida por Miguel PEREIRA, nomeou uma comissão para estudar "in loco" a doença de Chagas, integrada por Miguel COUTO, Nascimento SILVA, Antonio AUSTREGÉSILO e Juliano MOREIRA. Miguel COUTO propôs que a tripanosomiase americana - assim chamada inicialmente - passasse a ser denominada "Doença de Chagas", sendo seu descobridor eleito Membro da Academia. (4:166)

2.1.1 - A Doença de Chagas no Brasil

A doença de Chagas é um dos principais problemas de saúde pública do Brasil e de outros países do hemisfério ocidental. Ocorre principalmente em áreas subdesenvolvidas onde o baixo nível sócio-econômico impede o desenvolvimento regional. Apesar de haver uma crescente

consciência da importância que a doença assume em nosso continente e uma enorme quantidade de informações publicadas sobre o assunto, a gravidade do problema persiste ainda hoje, atingindo grandes áreas geográficas.

Nos últimos anos pode-se observar um grande impulso nas investigações sobre o Trypanosoma cruzi não apenas no Brasil, mas também em outros países do continente. A facilidade com que os médicos em geral têm acesso às recentes contribuições ao estudo da doença, desenvolvidos em âmbito internacional, tem-lhes despertado um interesse cada vez maior pelo assunto.

O combate aos transmissores domiciliares da doença tem sido feito pelos órgãos de saúde pública através de campanhas de saneamento, com o emprego de inseticidas de ação residual em larga escala.

O aumento crescente verificado na literatura sobre a doença de Chagas mostra que há um foco de atenção voltado para o assunto, seja por órgãos nacionais ou mesmo por entidades internacionais, que visam desenvolver a pesquisa e a combater essa "entidade mórbida".

2.1.2 - A fase de descrédito da descoberta da Doença de Chagas

Em 1916 realizou-se em Buenos Aires um Congresso de Medicina onde o Dr. KRAUSE - famoso bacteriologista alemão, radicado na Argentina - apresentou trabalho comprovando a inexistência clínica da doença em certas regiões daquele país. Naquele Congresso, contesta a veracidade dos trabalhos publicados por Carlos CHAGAS. Presente, Carlos CHAGAS defendeu seu ponto de vista de que a tripanossomíase americana era uma doença ainda em fase de adaptação ao gênero humano e, assim, a discrepância dos achados de Krause se devia ao fato de que o ciclo biológico da doença ainda não se tinha completado nas regiões onde realizara estudos. (3:12)

Após o Congresso de Buenos Aires a Academia Nacional de Medicina passou a encarar de maneira diversa a doença de Chagas. Questionavam seus membros vários pontos até então aceitos. A opinião predominante, entre 1924 e 1925 era de que a descoberta de Carlos CHAGAS era válida mas a importância da doença era restrita, pois existiria em uma pequena região. Outros achavam que o Trypanosoma cruzi seria um germe não patogênico. Deste episódio, contudo, advieram alguns pontos positivos. Vários oradores da Academia trouxeram contribuições valiosas para o estudo da do

ença de Chagas como Clementino FRAGA, Nascimento SILVA, Olympio da FONSECA e Bento Oswaldo CRUZ.

Carlos CHAGAS e seus colaboradores, bem como pesquisadores iso lados em Minas e São Paulo prosseguiram suas investigações de caráter básico. Data daquela época a identificação da forma cardíaca, utilizando e lectrocardiografia, em trabalhos realizados por Carlos CHAGAS e Eurico VILLELA e por Evandro CHAGAS, posteriormente. (3:14)

O episódio da Academia representou uma fase de desentendimen - tos e de descrédito para o trabalho de Carlos CHAGAS, mas que se modifi - cou logo após a morte do cientista, em 1934, época em que a opinião médi - ca aceitou a doença de Chagas e surgiram novos núcleos de pesquisa nesse campo.

Outro fato que contribuiu para o declínio em torno da doença de Chagas foi a descrição do Bócio endêmico em regiões como Lafaiete, de com provada inexistência de "barbeiros" e, portanto, de doença de Chagas. O argumento apresentado na Academia era de que em zonas onde inexistia o "barbeiro" existia o bócio endêmico. Concluiu-se daí que a inexistência de tripanosomíase nestas regiões seria igual à inexistência da própria doença. Somente após a publicação dos trabalhos de Salvador MAZZA e Cecí - lio ROMANA, na Argentina, na própria região contestada pelo Dr. KRAUSE é que a atenção dos pesquisadores brasileiros se volta novamente para o mal de Chagas. (3:14)

Por volta de 1930 o interesse pelo assunto é despertado nova - mente em Belo Horizonte. Reportam-se àquela data os primeiros trabalhos de investigações sobre os vários aspectos da esquizotripanose, através de inquéritos realizados em pacientes internados em hospitais da cidade, e em doadores de sangue, levantamentos epidemiológicos sobre a distribui - ção dos transmissores domiciliares no Estado, estudos sobre a cardiopa - tia crônica, trabalhos experimentais e sorológicos, pesquisas sobre a ci - togenética dos triatomídeos e sua citosistemática. (5:38-9)

Em Bambuí e municípios vizinhos foram realizados vários traba - lhos de pesquisa. O primeiro grupo de estudos apresentou importan - te contribuição para a casuística da infecção aguda chagásica em Minas Gerais, depois das pesquisas em Lassance.

2.1.3 - Fase de desenvolvimento da descoberta da Doença de Chagas

Em 1935, Evandro CHAGAS, do Instituto Oswaldo Cruz, criou o Serviço das Grandes Endemias, procurando manter postos de estudos dos problemas tropicais em todo o país. Instalou o Centro de Estudos e Profilaxia da Doença de Chagas em Bambuí, em 1943, contribuindo, assim, para o desenvolvimento do combate à doença.

À frente do Centro, Emmanuel DIAS muito contribuiu para a sistematização das características eletrofisiológicas da miocardite chagásica e tentou a possibilidade de erradicação dos triatomíneos. As investigações desenvolvidas por pesquisadores de Manguinhos com o material fornecido pelo Centro de Estudos de Bambuí e a experiência adquirida com os intensivos trabalhos de campo lá realizados, influíram decisivamente para o notável impulso que o estudo dessa moléstia tomou nos anos subsequentes, quando:

- a) procedeu-se à individualização da cardiopatia crônica da doença em bases clínicas, anatomopatológicas, eletrocardiográficas e experimentais; sua grande frequência em indivíduos Infectados e a verificação da esquizotrypanose, como um dos mais frequentes fatores etiológicos da cardiopatia;
- b) a experiência adquirida com o emprego da reação de fixação do complemento feita com antígenos de cultura de Trypanosoma cruzi permitiu uma confirmação dos casos crônicos de esquizotrypanose diagnosticados clinicamente, possibilitando uma avaliação aproximada da incidência da doença em populações de zonas endêmicas;
- c) utilizaram-se inseticidas de forte ação letal e residual contra os triatomídeos, em campanhas de profilaxia da doença através do controle dos transmissores domiciliares.

(5:21-2)

Em Minas Gerais, no interior do Estado, os últimos anos da década de quarenta evidenciam o interesse dos médicos pelo assunto, despertados para o estudo do Trypanosoma cruzi e a conscientização da doença, como um problema médico social de grandes proporções, em extensas zonas rurais. Foram realizados congressos incluindo o assunto no temário, quando grande número de contribuições foram apresentadas. Salientam-se os trabalhos realizados em Uberaba e Uberlândia e, em Belo Horizonte, as pesquisas de Amílcar Vianna MARTINS, José PELLEGRINO e Oscar Versiani CALDEIRA.

Os estudos da doença receberam novo impulso com os trabalhos desenvolvidos na Faculdade de Medicina e nos Institutos de Pesquisas Médicas de São Paulo e com a instalação, em 1952, da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, onde novo enfoque acadêmico foi dado à doença, assim como à programação de seu combate e profilaxia. À frente dos trabalhos destacaram-se Fritz KÖBERLE, José Lima Pedreira de FREITAS e J. ALMEIDA. (3:15-6)

Em 1950, iniciou-se a profilaxia da doença de Chagas no Brasil, em grande escala. A primeira campanha desenvolvida pelo Serviço Nacional de Malária aproveitou-se dos resultados obtidos em experiências de laboratório e trabalhos de campo em Bambui, Santa Juliana e Uberaba. Utilizaram-se inseticidas de ação residual no combate aos transmissores domiciliares da esquizotripanose, tendo esta campanha abrangido grande área dos estados de Minas Gerais e São Paulo. (5:17)

Em 1952 foi celebrado importante convênio entre o Serviço Nacional de Malária e o Governo do Estado de Minas Gerais, para a execução de serviços de combate à Malária e à doença de Chagas.

A exposição sobre "A vida e a obra científica de Carlos CHAGAS" no Palais de la Découverte, da Universidade de Paris, em 1955, impulsionou definitivamente os estudos sobre esse mal, em nível internacional. (3:17)

Em 1959 o Congresso Internacional comemorativo do Cinquentenário da descoberta da doença de Chagas, realizado no Rio de Janeiro reuniu grande número de participantes, com enorme massa de contribuições científicas que foram publicados, posteriormente, em quatro volumes. O Congresso teve grande significação para o desenvolvimento de campanhas e estudos da doença, marcando o início dos estudos fundamentais de Bioquímica, Farmacologia e Microbiologia, com a aplicação de técnicas modernas, tais como a microscopia eletrônica, a eletroforese e o metabolismo básico. Três aspectos foram ressaltados no Congresso:

- a) reafirmação comprovada da transmissão congênita;
- b) ligação definitiva das perturbações gastrointestinais (a síndrome dos megas) à etiologia chagásica;
- c) luta entre as concepções clássicas da patogenia chagásica (a atribuição à desnutrição neuronal proposta por Fritz KÖBERLE) e a realidade experimental e a evidência clínica.

O Congresso de Saúde Pública realizado no Rio de Janeiro, em novembro de 1963 mostrou a necessidade de combater a doença e integrar os programas de Saúde Pública, propondo a realização de uma campanha eficiente para o extermínio do "barbeiro" em plano nacional. (3:18-9)

2.2 - Trypanosoma cruzi

Os conhecimentos referentes ao parasito, aos transmissores, aos métodos de diagnóstico, à patogenia, à clínica e à epidemiologia deste trypanosoma são produtos da descoberta de Carlos CHAGAS e de seus colaboradores e, posteriormente, de todos os seus sucessores.

A ocorrência da doença de Chagas depende da existência de três elementos básicos: o agente etiológico, um vetor adequado e o indivíduo. O modo de transmissão responsável pela manutenção da endemia chagásica é o que se realiza através dos hemipteros reduviideos, da subfamília Triatominae, conhecida vulgarmente por "barbeiros", "chupanças", "chupões" ou "fincões".

O Trypanosoma é definido como constituído de tripanosomídeos digenéticos que se apresentam sob a forma de tripanosoma no sangue do vertebrado. (6:24)

O Trypanosoma cruzi é uma espécie de tripanosoma de mamífero que, em condições naturais, é transmitido por hemipteros reduviideos hematófagos, nos quais tem evolução posterior e que no organismo vertebrado se multiplica sob a forma de amastigota intracelular. (6:39)

Os triatomíneos são os vetores naturais que têm importância epidemiológica. São insetos pertencentes à ordem Hemiptera, sub-ordem Gymnocerata, super família Reduviceida.

A transmissão da doença se dá pelo processo contaminativo, ou seja, pelas fezes dos "barbeiros" infectados, depositadas sobre a pele ou as mucosas do homem ou animais. Algumas espécies de triatomíneos, defecam durante ou logo após o repasto, enquanto outros só o fazem algum tempo depois de haver terminado a sucção de sangue. Os primeiros são os melhores transmissores. Portanto, para que a infecção chagásica humana seja endêmica, deve haver triatomíneos "domiciliares", ou seja, devem existir "barbeiros" com fácil acesso ao homem, que lhes fornecerá a alimentação sanguínea e a quem transmitirão o Trypanosoma cruzi que porventura possuam.

- 2.3 - Áreas atuais de pesquisa

A pesquisa em doença de Chagas se faz necessária principalmente na patologia e na terapêutica, para elucidação das formas clínicas, inclusive dos "megas", com rigorosa base laboratorial (sorológica, histopatologia, eletrocardiografia e radiologia) e a persistente e criadora experimentação de novas drogas para o encontro de um medicamento específico.

No campo laboratorial, protozoológico e imunológico, o estudo da biologia, das amostras do Trypanosoma cruzi (de origem humana e animal), oriundos de diferentes áreas geográficas (algumas das quais, aparentemente mostram comportamento diverso sob vários aspectos) e a padronização antigênica e das técnicas de execução das reações sorológicas, constituem a base científica para maior segurança do diagnóstico e cura da doença.

No campo epidemiológico e profilático, realizam-se trabalhos e inquéritos para o conhecimento das diferentes áreas endêmicas e o encontro de novos depositários e vetores, contribuindo, entre outras, para a inclusão inadvertida de chagásicos entre os doadores de sangue para transfusões e a ampliação e o aprimoramento dos expurgos domiciliários com inseticidas nas áreas endêmicas. (7:3-4)

Do ponto de vista da educação sanitária, têm sido realizadas campanhas entre as populações afetadas, criando consciência da importância do problema e de sua gravidade. A educação sanitária deve angariar simpatia da população, no sentido de aceitar os incômodos e sacrifícios econômicos ou de outra natureza que lhes sejam impostos, visando, diretamente, essa profilaxia. Ligada à educação sanitária está a melhoria da habitação, devido ao papel que esta representa em relação aos triatomíneos. As casas devem ter acabamento que não propicie a proliferação dos triatomíneos e os moradores devem ter hábitos higiênicos que dificultem a multiplicação desses insetos.

Por fim, a incrementação dos trabalhos de pesquisa que estão sendo feitos atualmente, levarão, por certo, a um resultado surpreendente, em futuro próximo.

3 - TEORIA DO PROCESSO DE CRESCIMENTO DA LITERATURA

3.1 - Processo de comunicação e processo epidêmico

GOFFMAN e NEWILL mostraram que o processo pelo qual as idéias são difundidas dentro de uma determinada população de cientistas possui propriedades epidemiológicas e pode ser investigado como um processo epidêmico. (8:65)

O processo biológico de uma epidemia depende dos fatores: material infectante, hospedeiro intermediário e o organismo sensível. O processo será epidêmico se houver um número crescente de organismos infectantes em determinada população. Depende, portanto, do fator tempo.

Para GOFFMAN, a teoria da comunicação é semelhante ao processo epidêmico biológico. O processo de comunicação é uma sequência de eventos resultando na transmissão de informação, de um objeto a outro. O primeiro objeto é chamado fonte e o receptor, destinatário. (9:726)

A comunicação nos seres humanos é feita por meio de sinais (sonoros ou gráficos), gestos, olhar, tato, etc.

A comunicação de idéias sendo feita através de sinais escritos pode ser apresentada em forma de livros, artigos de periódicos, panfletos, etc. Neste caso, o conteúdo da comunicação é apresentado em forma de artigos ou trabalhos científicos.

Simplificando os elementos do processo de comunicação propostos por David K. BERLO: (10:44) fonte, codificador, mensagem, canal, decodificador e destinatário e aplicando-o ao processo biológico, tem-se:

Material infeccioso → Hospedeiro intermediário → Organismo
 (fonte) (canal) (destinatário)

Para a comunicação das idéias tem-se:

Idéia → escrita → artigo → periódico → leitura → leitor
 fonte → codificador → mensagem → canal → decodificador → destinatário

3.2 - Funcionamento do processo

Os elementos necessários para o desenvolvimento de um processo epidêmico são: uma população e a exposição a algum material infeccioso e seu vetor. Esta população pode ser dividida em três classes básicas em um dado ponto no tempo:

- a) os Infectados - todos aqueles que trazem consigo o material infeccioso;
- b) os Suscetíveis - todos aqueles que podem tornar-se Infectados, desde que estejam em contacto com material infeccioso.
- c) os Removidos - todos aqueles que já não fazem mais parte da população, por uma variedade enorme de razões: morte, imunização, etc.

O processo epidêmico depende essencialmente do fator tempo. Um indivíduo é exposto ao material infeccioso por contato direto com um Infectado ou por algum hospedeiro intermediário. Este indivíduo pode ser resistente ao organismo infeccioso; neste caso, o organismo é rejeitado.

Em um dado ponto no tempo, o processo pode apresentar dois estados:

- a) estável - quando a taxa de variação do número de Infectados com relação ao tempo é igual à taxa de variação do número de Removidos com relação ao mesmo tempo:

$$\frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{\Delta R}{\Delta t}$$

- b) instável - quando a taxa de variação do número de Infectados com relação ao tempo é diferente da taxa de variação do número de Removidos com relação ao mesmo tempo:

$$\frac{\Delta I}{\Delta t} \neq \frac{\Delta R}{\Delta t}$$

Se esta diferença for positiva, o processo é dito em estado epidêmico. Se for negativa, o processo é dito em estado decrescente. (9:728)

3.3 - O modelo matemático

W. GOFFMAN e Vaun A. NEWELL (11:226) desenvolveram uma teoria matemática epidêmica para a transmissão das idéias. Consideraram dois tipos de modelos: o modelo determinístico e o estocástico.

O modelo determinístico representa o processo como um sistema de Equações Diferenciais, enquanto o estocástico descreve o processo como um estado finito do processo de Markov, como um parâmetro contínuo ou

descontínuo dependendo da situação física. A representação estocástica, embora geralmente mais realista, é matematicamente mais sofisticada.

3.3.1 - O modelo determinístico

O processo mais comum para a exploração da transmissão de idéias dentro de uma população, isto é, um grupo de especialistas em determinada área do conhecimento, parece ser através dos trabalhos produzidos pelos membros dessa população, apesar de não ser esse o único meio pelo qual uma idéia pode ser transmitida.

O processo epidêmico pode ser considerado em relação à transferência de material infeccioso, isto é, idéias, entre o hospedeiro humano, por meio de um hospedeiro intermediário ou vetor, chamado livro ou periódico, etc. (11:226) Um exemplo simplificado seria:

Trypanosoma ---> Barbeiro ---> Homem

Trabalho escrito ---> Livro, Periódico ---> População Suscetível

Se se considerar uma população de Suscetíveis na qual o material infeccioso (trabalho científico) é introduzido, ter-se-á: S, I e R, respectivamente, os Suscetíveis, os Infectados e os Removidos, em um dado tempo t .

Assim N (toda a população de pesquisadores e médicos brasileiros) = $S + I + R$ na qual o material infeccioso é comunicado por meio de um canal determinado (livro ou artigo de periódico, etc.)

N , S , I e R e suas derivadas são funções contínuas do tempo t e os Suscetíveis e os Infectados são introduzidos na população N por razões constantes.

Este processo epidêmico pode ser representado pelo sistema de equações diferenciais (1) abaixo, estudado por N. T. J. BAILEY:

$$\frac{dS}{dt} = -\beta SI$$

$$\frac{dI}{dt} = \beta SI - \gamma I \quad (1)$$

$$\frac{dR}{dt} = \gamma I$$

onde:

β é o índice de infecção,

δ é o índice de remoção

e outros parâmetros conforme acima foram definidos.

A população total $N = S + I + R$ permanece constante em relação ao tempo, havendo uma mistura homogênea entre os membros de N . Assim, uma infecção ocorrerá continuamente no tempo e um Suscetível tornar-se-á Infectado quando ocorrer um trabalho científico.

A condição necessária para que o sistema de equações (1) entre em estado crescente é que $\frac{dI}{dt} = \beta \frac{BI}{S} - \delta I > 0$

Então, $S > \frac{\delta}{\beta} = \rho$ constitui o limite de capacidade dos Suscetíveis, isto é, uma epidemia pode desenvolver-se de um tempo t_0 somente se o número de Suscetíveis S_0 neste tempo exceder o limite de ρ .

O processo alcançará o máximo no ponto em que o Índice de mudança dos Suscetíveis e Infectados for máximo, isto é, quando

$$\frac{d^2(S + I)}{dt^2} = -\delta \frac{dI}{dt} = -\delta [\beta SI - \delta I] = 0$$

$$e \quad S = \frac{\delta}{\beta} = \rho$$

Portanto, o ponto no qual o processo fará uma transição do estado crescente para o decrescente é o ponto no tempo no qual o número de Suscetíveis se igualar a ρ .

Desde que N permaneça constante através do curso de desenvolvimento do processo, isto é, N é uma população fechada, o sistema de equações (1) deverá sempre voltar a um estado estável, depois de ter entrado em estado decrescente. Isto é, de fato, um dos princípios fundamentais da eficiência epidêmica como um controle. Então, um processo epidêmico em uma população fechada é, em um sentido, um processo estável. (12:786)

4 - METODOLOGIA

O estudo do crescimento epidêmico da literatura, a exemplo dos trabalhos realizados por W. GOFFMAN e outros autores em Esquistosomose e Macrófitos mostrou-se como o processo mais adequado para ser aplicado na literatura brasileira de doença de Chagas. Na primeira etapa do trabalho estabeleceu-se diretrizes como: consulta a especialistas e pesquisadores em doença de Chagas, levantamento dos principais repertórios bibliográficos que incluíam o assunto e, por fim, a organização de fichário contendo toda a literatura publicada por autores brasileiros no Brasil e no exterior.

Foram entrevistados os Doutores Benjamin GILBERT e Valter MORS, do Centro de Pesquisas de Produtos Naturais, Departamento de Bioquímica do Instituto de Microbiologia da U.F.R.J. Entre outras sugestões, foram indicados os nomes dos Doutores Zigman BRENER, José PELLEGRINO e Moacyr FREITAS, respectivamente do Centro de Pesquisas René Rachou, Instituto de Ciências Biológicas da U.F.M.G., Departamento de Parasitologia, em Belo Horizonte.

Em entrevista com os Professores José PELLEGRINO e Zigman BRENER, discutiu-se a importância do trabalho, as principais fontes a serem consultadas, e as limitações necessárias. Os professores franquearam suas coleções de trabalhos e fichários para o levantamento dos nomes dos colaboradores que não constassem das referências bibliográficas.

4.1 - Instrumentos

Os instrumentos utilizados para o levantamento de dados sobre os trabalhos publicados em doença de Chagas, por autores brasileiros, foram os seguintes:

- a) as publicações do Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação;

Doença de Chagas; bibliografia brasileira, v.1 e 2;⁽¹³⁻¹⁴⁾

Bibliografia Brasileira de Medicina, v. 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15/16.⁽¹⁵⁻²²⁾

- b) a publicação do United States Department of Agriculture:
A Bibliography on Chagas' Disease (1909-1969)⁽²³⁾

- c) a publicação do Bureau of Hygiene and Tropical Diseases:
Chagas Disease (South American Tripanosomiasis)(24)
- d) as bibliografias da Biblioteca Regional de Medicina:
Doença de Chagas; atualização para o período de 1970 a junho de 1972;(25)
Doença de Chagas; atualização de julho de 1972 a outubro de 1973(26)

4.1.1 - Análise dos instrumentos

As principais características dos instrumentos utilizados para formar uma coleção única de referências bibliográficas sobre doença de Chagas são as seguintes:

- a) ERASIL. Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação.
Doença de Chagas; bibliografia brasileira. Rio de Janeiro, 1958. 126p.

Publicada pelo I.B.B.D. em 1958 para ser apresentada aos "Sextos Congressos Internacionais de Medicina Tropical e de Paludismo" realizados em Lisboa, de 5 a 13 de setembro de 1958, como contribuição do Conselho Nacional de Pesquisas àqueles Congressos".(13:xiii) É da introdução ainda: "inclui todo o material de documentação que pode ser compilado pelo Instituto em somente quatro meses... a fim de servir de balanço, tanto quanto possível completo, da contribuição brasileira ao estudo dessa doença".

"Parte das pesquisas realizadas foram feitas através de bibliografias, índices, abstracts, etc. razão porque não pode o Instituto responsabilizar-se inteiramente pela exatidão dos elementos que constituem cada referência bibliográfica."(13: xiii-xiv)

A bibliografia cobre o período de 1909 a 1958, relacionando 1001 ítems entre artigos de periódicos, livros, capítulo de livros, folhetos, teses, trabalhos apresentados em congressos, resumos, conferências e notas prévias.

- b) BRASIL. Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação.
Doença de Chagas; bibliografia brasileira. Rio de Janeiro, 1963. 52p. (Bibliografia brasileira sobre doenças tropicais, n.2)

Também publicada pelo I.B.B.D. em 1963 "ao ensejo da realização dos Sétimos Congressos Internacionais de Medicina Tropical e de Malária."(14:3) Cobre o período de 1954 a 1962, incluindo 289 ítems e os mesmos materiais do primeiro volume.

- c) BRASIL. Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação. Bibliografia brasileira de medicina 1958. Rio de Janeiro, 1962. v.7, 295p.
- . Bibliografia brasileira de medicina. Rio de Janeiro, 1965. v.9, 224p.
- . Bibliografia brasileira de medicina 1966. Rio de Janeiro, 1969. v.10, 857p.
- . Bibliografia brasileira de medicina 1967. Rio de Janeiro, 1970. v.11, 516p.
- . Bibliografia brasileira de medicina 1968. Rio de Janeiro, 1970. v.12, 336p.
- . Bibliografia brasileira de medicina 1969. Rio de Janeiro, 1971. v.13, 208p.
- . Bibliografia brasileira de medicina 1970. Rio de Janeiro, 1972. v.14, 111p.
- . Bibliografia brasileira de medicina 1971/72. Rio de Janeiro, 1973. v.15/16, 199p.

Estes volumes abrangem o período de 1958 a 1972 incluindo os mesmos materiais das obras anteriores. A diferença entre os volumes a põe-se apenas no arranjo das obras e no número de itens incluído em cada volume consultado. Utilizaram-se estes volumes a fim de atualizar as duas bibliografias anteriores que incluíam trabalhos apenas até 1962. Para o levantamento das referências bibliográficas utilizaram-se os seguintes cabeçalhos de assunto: Doença de Chagas, Mal de Chagas, Moléstia de Chagas, Trypanosoma cruzi, Schizotrypanum cruzi, Hemipteros, Tripanossomiase, Trypanossomiase Americana, Triatomídeos.

- d) UNITED STATES. Department of Agriculture. A Bibliography on Chagas' Disease (1909-1969) by Margaret C. Oliver, Louis J. Oliver, Dorothy B. Segal. Washington, D. C., 1972. 633p. (Index-Catalogue of Medical and Veterinary Zoology. Special publication n. 2)

Esta bibliografia, uma publicação especial do Index-Catalogue of Medical and Veterinary Zoology pretendeu "incluir tudo sobre doença de Chagas e seu controle e agente etiológico, Trypanosoma cruzi, e todos os trabalhos relacionados com o vetor triatomídeo que tem uma clara relação com a distribuição, transmissão e controle da doença. Inclui referências de assuntos relacionados devido ao intrínseco limite com um ou ou

tro aspecto do problema de doença de Chagas : T. rangeli e referência a outros tripanosomos que ocorrem em triatomídeos ou que são similares ao T. cruzi. Não inclui "abstracts" de trabalhos publicados, ou trabalhos a presentados em encontros científicos, panfletos, trabalhos privados, editoriais, notícias ou notas de relatórios anuais de instituições."(23:vi) Esta obra é de âmbito internacional, abrangendo o período de 1909 a 1969. O ponto de partida para sua confecção foi uma coleção de 3.500 referências bibliográficas sobre o assunto.

- e) MILES, M. A. & ROUSE, Jean E. Chagas Disease (South American Tripanosomiasis) A Bibliography. Compiled from Sick-ness Bureau Bulletin 1908-12 and Tropical Diseases Bulletin 1912-1970. London, Bureau of Hygiene and Tropical Diseases, 1970. 209p. (Supplement to Tropical Diseases Bulletin, 1970, v.67)

"Inclui todos os trabalhos relevantes de doença de Chagas (Trypanosomiasis sulamericana) bem como a maioria dos trabalhos concernentes à biologia dos Reduviidae, os quais têm sido registrados no Tropical Disease Bulletin (e o seu predecessor, Sleeping Sickness Bureau Bulletin) de 1909 até setembro de 1970."(24:2)

"Relaciona somente aqueles trabalhos que foram considerados úteis pelo Bureau of Hygiene and Tropical Diseases. Os resumos classificados nesta bibliografia cobrem quase todos os estudos importantes apresentados durante o período de 60 anos."(24:2)

A obra é arranjada por assunto, relacionando 2035 itens.

- f) BIBLIOTECA REGIONAL DE MEDICINA, São Paulo. Doença de Chagas; atualização para o período de 1970 a junho de 1972. São Paulo, 1972. 15p.

Esta bibliografia inclui produção de autores brasileiros, estrangeiros que publicaram trabalhos no período citado. As fontes utilizadas na pesquisa foram: Index Medicus, Tropical Disease Bulletin e periódicos brasileiros. Relaciona 233 itens em ordem alfabética dos sobrenomes dos autores.

- BIBLIOTECA REGIONAL DE MEDICINA, São Paulo. Doença de Chagas; atualização de julho de 1972 a outubro de 1973. São Paulo, 1974. 6p.

Segue as mesmas características da pesquisa anterior, relacionando 76 itens.

Com esses instrumentos foi delimitado o período a ser considerado no presente trabalho : de 1909, data da descoberta da doença, até 1971, devido ao fato de que as publicações periódicas sofrem um atraso normal de publicação. Se se considerasse o período até 1973 haveria uma queda normal de produção, advinda do fato das fontes secundárias serem publicadas antes mesmo da chegada de todas as fontes primárias, isto é, as publicações periódicas.

O levantamento das referências bibliográficas foi organizado a partir dos dados das publicações do I.B.B.D., atualizados através da Bibliografia Brasileira de Medicina e das demais bibliografias selecionadas como instrumentos básicos para a pesquisa.

4.2 - Limitações

Organizada a coleção de referências bibliográficas sobre os trabalhos em doença de Chagas, o produto resultante foi considerado o fichário básico de trabalhos sobre o assunto publicados por autores brasileiros no Brasil e no exterior, individualmente ou em colaboração, no período de 1909 a 1971. O autor estrangeiro com trabalho em co-autoria com autor brasileiro não foi computado no total dos autores brasileiros.

Foram incluídos na coleção de dados todos os materiais registrados nas obras consultadas :

- artigos de periódicos;
- livros;
- capítulos de livros;
- folhetos;
- teses;
- discursos, conferências, etc. (desde que publicados em qualquer uma das formas anteriores).

Não foram incluídos na coleção :

- resumos;
- notas prévias;
- trabalhos sem autor;
- trabalhos de autoria de instituições;
- bibliografia de autores;
- trabalhos mimeografados;
- trabalho de estrangeiros publicados no Brasil, a não ser quando publicado em colaboração com autor brasileiro.

Foram considerados trabalhos independentes :

- um mesmo trabalho publicado em periódicos diferentes;
- trabalho publicado em partes, desde que cada parte fosse publicada em números diferentes do periódico;
- tradução de trabalho já publicado;
- trabalho publicado com título ligeiramente diferente, em publicações diversas.

4.3 - Procedimentos

Para se saber o número de autores que publicaram trabalhos sobre doença de Chagas, no período de 1909 a 1971, foi feito um mapa em ordem alfabética dos sobrenomes dos autores (tanto dos autores individuais, quanto dos colaboradores). Neste mapa anotou-se os trabalhos de autoria única e os trabalhos em co-autoria. O objetivo desta medida foi determinar o número de autores com um só trabalho, seja individualmente, ou em colaboração.

Elaborou-se tabelas para se saber :

- a) o número de trabalhos publicados sobre doença de Chagas;
- b) o ajustamento matemático dessa produção;
- c) os valores estimados e calculados do número de trabalhos publicados, em intervalos de dez anos;
- d) a produção total da literatura brasileira de doença de Chagas em intervalos de cinco anos;
- e) o comportamento da produção da literatura de doença de Chagas através do cálculo de médias móveis, em intervalos de cinco anos;
- f) o número de autores que publicaram trabalhos pela primeira vez no assunto;
- g) o ajustamento matemático do número de autores que escreveram sobre o assunto;
- h) o ajustamento do número de autores que publicaram trabalhos sobre o assunto, pela primeira vez, no período de 1933 a 1971;
- i) o ano em que haverá um número máximo de autores publicando trabalhos no assunto;

- j) o caráter epidêmico na infestação de autores no assunto;
- k) o número de autores que publicaram apenas um trabalho no período considerado;
- l) a diferença entre o número de autores Infectados e os Removidos no período;
- m) a diferença entre o número de autores Infectados e os Removidos em intervalos de cinco anos.

5 - RESULTADOS E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Foram feitas as seguintes tabelas para a análise dos dados levantados :

- Tabela 1 - Número de trabalhos publicados sobre doença de Chagas por ano. 1909-71
- Tabela 2 - Ajustamento matemático da produção de trabalhos sobre doença de Chagas. 1909-71
- Tabela 3 - Valores estimados e calculados do número de trabalhos publicados sobre doença de Chagas em intervalos de 10 anos. 1909-75.
- Tabela 4 - Produção total da literatura brasileira de doença de Chagas considerada em intervalos de 5 anos. 1909-71.
- Tabela 5 - Médias móveis da produção de trabalhos sobre doença de Chagas calculadas em um intervalo de 5 anos no período 1909-71.
- Tabela 6 - Número de autores que publicaram trabalhos pela primeira vez sobre doença de Chagas. 1909-71.
- Tabela 7 - Ajustamento matemático do número de autores que escreveram sobre doença de Chagas. 1909-71.
- Tabela 8 - Pontos da curva de ajustamento do número de autores que publicaram trabalhos sobre doença de Chagas, pela primeira vez, no período 1933-71.
- Tabela 9 - Determinação do ano em que haverá um número máximo de autores publicando trabalhos sobre doença de Chagas.

Tabela 10 - Determinação do caráter epidêmico verificado na in festação de autores em Doença de Chagas. 1909-1971.

Tabela 11 - Autores que publicaram apenas um trabalho no períoo do 1909-71.

Tabela 12 - Número de autores Infectados e Removidos, incluíndo a diferença entre eles. 1909-71.

Tabela 13 - Diferença entre o número de autores novos (Infectados) e o número de autores Removidos (que já não publicam trabalhos neste assunto) em um intervalo de 5 anos. 1909-71.

Relacionam-se a seguir as tabelas acima mencionadas:

| ANO | Nº DE TRABALHOS PUBLICADOS | ANO | Nº DE TRABALHOS PUBLICADOS |
|------|----------------------------|-----------|----------------------------|
| 1909 | 11 | 1941 | 29 |
| 1910 | 9 | 1942 | 40 |
| 1911 | 24 | 1943 | 36 |
| 1912 | 14 | 1944 | 26 |
| 1913 | 16 | 1945 | 28 |
| 1914 | 13 | 1946 | 40 |
| 1915 | 8 | 1947 | 22 |
| 1916 | 7 | 1948 | 46 |
| 1917 | 3 | 1949 | 49 |
| 1918 | 15 | 1950 | 53 |
| 1919 | 15 | 1951 | 90 |
| 1920 | 9 | 1952 | 129 |
| 1921 | 3 | 1953 | 87 |
| 1922 | 8 | 1954 | 76 |
| 1923 | 21 | 1955 | 53 |
| 1924 | 20 | 1956 | 57 |
| 1925 | 16 | 1957 | 45 |
| 1926 | 9 | 1958 | 85 |
| 1927 | 17 | 1959 | 79 |
| 1928 | 11 | 1960 | 76 |
| 1929 | 15 | 1961 | 97 |
| 1930 | 20 | 1962 | 64 |
| 1931 | 9 | 1963 | 103 |
| 1932 | 15 | 1964 | 65 |
| 1933 | 7 | 1965 | 69 |
| 1934 | 14 | 1966 | 75 |
| 1935 | 13 | 1967 | 77 |
| 1936 | 21 | 1968 | 103 |
| 1937 | 5 | 1969 | 86 |
| 1938 | 14 | 1970 | 81 |
| 1939 | 19 | 1971 | 64 |
| 1940 | 35 | T O T A L | 2466 |

Tabela 1 - Número de trabalhos publicados sobre doença de Chagas por ano. 1909-71

FONTE : Bibliografia citada 13-26.

| ANO | t | NÚMERO TRABALHOS PUBLICADOS | t ² | t ³ | t ⁴ | ty | t ² y |
|------|-----|-----------------------------------|----------------|----------------|----------------|------|------------------|
| 1909 | -31 | 11 | 961 | -29791 | 923 521 | -341 | 10 571 |
| 1910 | -30 | 9 | 900 | -27000 | 810 000 | -270 | 8 100 |
| 1911 | -29 | 24 | 841 | -24389 | 707 281 | -696 | 20 184 |
| 1912 | -28 | 14 | 784 | -21952 | 614 656 | -392 | 10 976 |
| 1913 | -27 | 16 | 729 | -19683 | 531 441 | -432 | 11 664 |
| 1914 | -26 | 13 | 676 | -19942 | 476 976 | -338 | 8 788 |
| 1915 | -25 | 8 | 625 | -15625 | 390 625 | -200 | 5 000 |
| 1916 | -24 | 7 | 576 | -13824 | 331 776 | -168 | 4 032 |
| 1917 | -23 | 3 | 529 | -12167 | 279 841 | - 69 | 1 587 |
| 1918 | -22 | 15 | 484 | -10648 | 234 256 | -330 | 7 260 |
| 1919 | -21 | 15 | 441 | - 9261 | 194 481 | -315 | 6 615 |
| 1920 | -20 | 9 | 400 | - 8000 | 160 000 | -180 | 3 600 |
| 1921 | -19 | 3 | 361 | - 6859 | 130 321 | - 57 | 1 083 |
| 1922 | -18 | 8 | 324 | - 5832 | 104 976 | -144 | 2 592 |
| 1923 | -17 | 21 | 289 | - 4913 | 83 521 | -357 | 6 069 |
| 1924 | -16 | 20 | 256 | - 4096 | 65 536 | -320 | 5 120 |
| 1925 | -15 | 16 | 225 | - 3375 | 50 625 | -240 | 3 600 |
| 1926 | -14 | 9 | 196 | - 2744 | 38 416 | -126 | 1 764 |
| 1927 | -13 | 17 | 169 | - 2197 | 28 561 | -221 | 2 873 |
| 1928 | -12 | 11 | 144 | - 1728 | 20 736 | -132 | 1 584 |
| 1929 | -11 | 15 | 121 | - 1331 | 14 641 | -165 | 1 815 |
| 1930 | -10 | 20 | 100 | - 1000 | 10 000 | -200 | 2 000 |
| 1931 | - 9 | 9 | 81 | - 729 | 6 561 | - 81 | 729 |
| 1932 | - 8 | 15 | 64 | - 512 | 4 096 | -120 | 960 |
| 1933 | - 7 | 7 | 49 | - 343 | 2 401 | - 49 | 343 |
| 1934 | - 6 | 14 | 36 | - 216 | 1 296 | - 84 | 504 |
| 1935 | - 5 | 13 | 25 | - 125 | 625 | - 65 | 325 |
| 1936 | - 4 | 21 | 16 | - 64 | 256 | - 84 | 336 |
| 1937 | - 3 | 5 | 9 | - 27 | 81 | - 15 | 45 |
| 1938 | - 2 | 14 | 4 | - 8 | 16 | - 28 | 56 |
| 1939 | - 1 | 19 | 1 | - 1 | 1 | - 19 | 19 |
| 1940 | - 0 | 35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

continua

Tabela 2 - Ajustamento matemático da produção de trabalhos sobre doença de Chagas. 1909-71.

| ANO | t | NÚMERO TRABALHOS PUBLICADOS (y) | t ² | t ³ | t ⁴ | ty | t ² y |
|------|----|------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|------|------------------|
| 1941 | 1 | 29 | 1 | 1 | 1 | 29 | cont. 29 |
| 1942 | 2 | 40 | 4 | 8 | 16 | 80 | 160 |
| 1943 | 3 | 36 | 9 | 27 | 81 | 108 | 324 |
| 1944 | 4 | 26 | 16 | 64 | 256 | 104 | 416 |
| 1945 | 5 | 28 | 25 | 125 | 625 | 140 | 700 |
| 1946 | 6 | 40 | 36 | 216 | 1296 | 240 | 1440 |
| 1947 | 7 | 22 | 49 | 343 | 2401 | 154 | 1078 |
| 1948 | 8 | 46 | 64 | 512 | 4096 | 368 | 2944 |
| 1949 | 9 | 49 | 81 | 729 | 6561 | 441 | 3969 |
| 1950 | 10 | 53 | 100 | 1000 | 10000 | 530 | 5300 |
| 1951 | 11 | 90 | 121 | 1331 | 14641 | 990 | 10390 |
| 1952 | 12 | 129 | 144 | 1728 | 20736 | 1548 | 18576 |
| 1953 | 13 | 87 | 169 | 2197 | 28561 | 1131 | 14703 |
| 1954 | 14 | 76 | 196 | 2744 | 38416 | 1064 | 14896 |
| 1955 | 15 | 53 | 225 | 3375 | 50625 | 795 | 11925 |
| 1956 | 16 | 57 | 256 | 4096 | 65536 | 912 | 14592 |
| 1957 | 17 | 45 | 289 | 4913 | 83521 | 765 | 13005 |
| 1958 | 18 | 85 | 324 | 5832 | 104976 | 1530 | 27540 |
| 1959 | 19 | 79 | 361 | 6859 | 130321 | 1501 | 28519 |
| 1960 | 20 | 76 | 400 | 8000 | 160000 | 1520 | 30400 |
| 1961 | 21 | 97 | 441 | 9261 | 194481 | 2037 | 42777 |
| 1962 | 22 | 64 | 484 | 10648 | 234256 | 1408 | 30976 |
| 1963 | 23 | 103 | 529 | 12167 | 279841 | 2369 | 54487 |
| 1964 | 24 | 65 | 576 | 13824 | 331776 | 1560 | 37440 |
| 1965 | 25 | 69 | 625 | 15625 | 390625 | 1725 | 43125 |
| 1966 | 26 | 75 | 676 | 19942 | 476976 | 1950 | 50700 |
| 1967 | 27 | 77 | 729 | 19683 | 531441 | 2079 | 56133 |
| 1968 | 28 | 103 | 784 | 21952 | 614656 | 2884 | 80752 |
| 1969 | 29 | 86 | 841 | 24389 | 707281 | 2494 | 72326 |
| 1970 | 30 | 81 | 900 | 27000 | 810000 | 2430 | 72900 |
| 1971 | 31 | 64 | 961 | 29791 | 923521 | 1984 | 61504 |

TOTAL: $\sum t=0$ $\sum y=2466$ $\sum t^2=20832$ $\sum t^3=0$ $\sum t^4=12435040$ $\sum ty=30632$ $\sum ty^2=934.720$

Tabela 2 - Ajustamento matemático da produção de trabalhos sobre doença de Chagas. 1909-71

Pelo diagrama visualiza-se uma relação não-linear entre as variáveis. Parece, pela inspecção do diagrama, que dentre as diversas curvas que podem ser ajustadas aos dados, a parábola do 2º grau é satisfatória. Assim, a parábola de mínimo quadrado que se ajusta aos dados tem a equação:

$$Y = a_0 + a_1 t + a_2 t^2$$

cujas constantes a_0 , a_1 , e a_2 são determinadas mediante a resolução simultânea das equações:

$$\sum Y_i = Na_0 + a_1 \sum t_i + a_2 \sum t_i^2$$

$$\sum t_i Y_i = a_0 \sum t_i + a_1 \sum t_i^2 + a_2 \sum t_i^3$$

$$\sum t_i^2 Y_i = a_0 \sum t_i^2 + a_1 \sum t_i^3 + a_2 \sum t_i^4$$

onde t é o ano e Y , a produção correspondente. Por conveniência, escolheu-se t de modo que o ano mediano, 1940, corresponda a $t_i = 0$, o que torna $\sum t_i$ e $\sum t_i^3$ nulos, e as equações normais se transformam em:

$$\sum Y_i = Na_0 + a_2 \sum t_i^2$$

$$\sum t_i Y_i = a_1 \sum t_i^2$$

$$\sum t_i^2 Y_i = a_0 \sum t_i^2 + a_2 \sum t_i^4$$

Substituindo os dados da Tabela 2 nas equações acima, tem-se:

$$2\ 466 = 63 a_0 + 20\ 832 a_2$$

$$30\ 632 = 20\ 832 a_1$$

$$934\ 693 = 20\ 832 a_0 + 12\ 395\ 040 a_2$$

de onde se obtém:

$$a_0 = 31,980 \quad a_1 = 1,470 \quad a_2 = 0,022$$

assim, tem-se

$$Y = 31,980 + 1,470t + 0,022t^2$$

Origem: 1º de julho de 1940

Unidade de t : 1 ano

Para alguns valores particulares de t , tem-se:

TABELA 3 - Valores estimados e calculados do número de trabalhos publicados sobre doença de Chagas em intervalos de 10 anos. 1909-75

| ANO | t_i | Y_c | Y_o |
|------|-------|---------|-------|
| 1909 | -31 | 7,552 | 11 |
| 1919 | -21 | 10,812 | 15 |
| 1929 | -11 | 18,472 | 15 |
| 1939 | - 1 | 30,532 | 19 |
| 1949 | 9 | 46,992 | 49 |
| 1959 | 19 | 67,852 | 79 |
| 1969 | 29 | 93,112 | 86 |
| 1971 | 31 | 98,692 | 64 |
| 1972 | 32 | 101,548 | - |
| 1973 | 33 | 104,248 | - |
| 1974 | 34 | 107,392 | - |
| 1975 | 35 | 110,380 | - |

Pela Tabela 3, vê-se que os valores estimados, Y_c , não diferem muito dos valores observados, Y_o .

Para os valores de 1971 a 1975, foi feita a projeção, obtendo, assim, o provável número de trabalhos que serão publicados nestes anos.

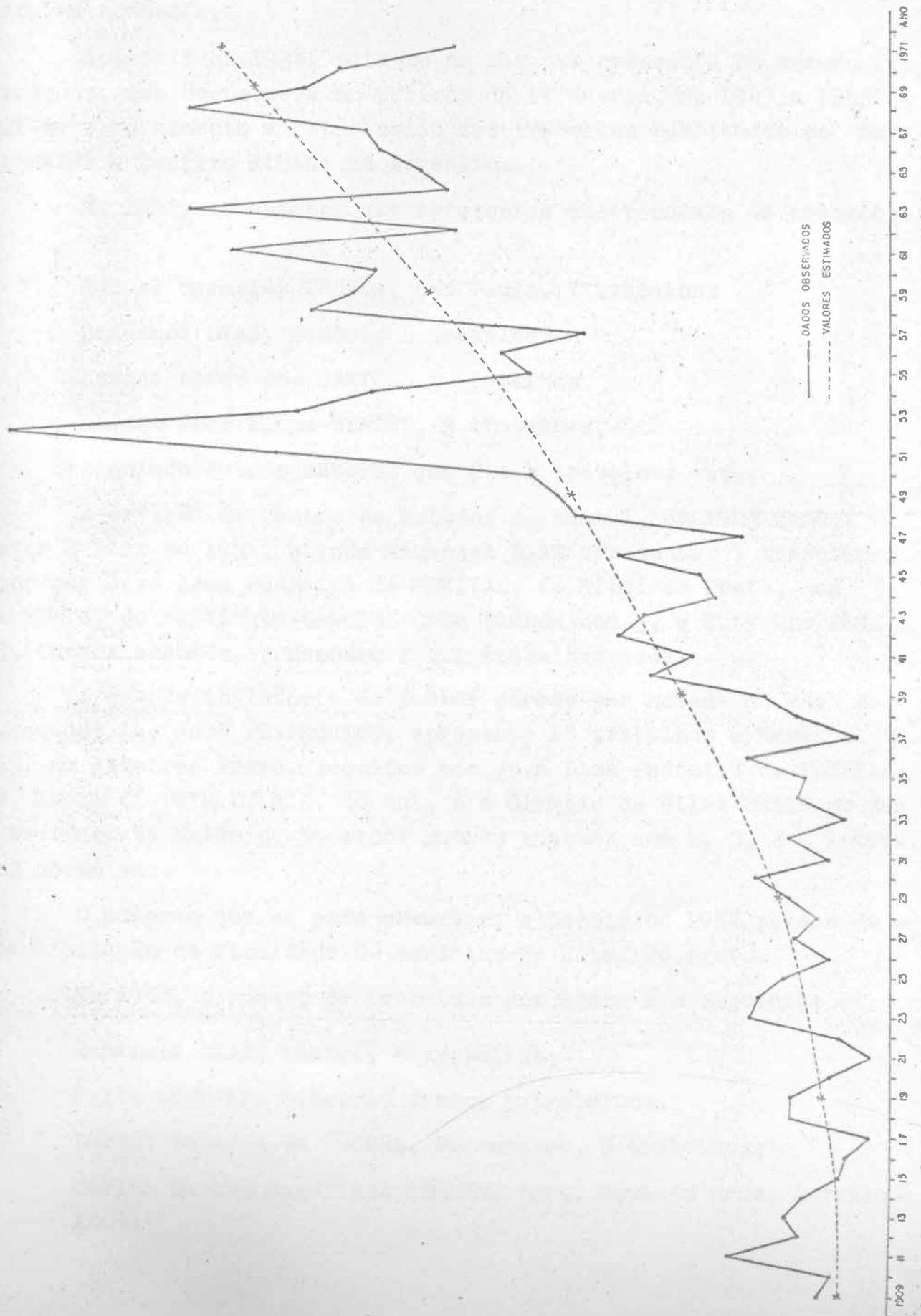
Gráfico 1 - Produção da literatura brasileira de doença de Chagas

O período compreendido entre a descoberta da doença de Chagas, em 1909 até 1937 apresenta uma variação de 3 a 24 trabalhos por ano.

Nos anos de 1917 e 1921, observa-se a menor produção do período, com 3 trabalhos; enquanto que o máximo de trabalhos, 24, apenas foi obtido em 1911.

Em 1923 a 1936, observa-se a produção de 21 trabalhos por ano e em 1924 a 1930, 20.

Nº DE OBRAS PUBLICADAS



Nos demais anos percebe-se uma variação de 5 a 19 trabalhos. Este panorama parece resultar da fase de descrédito pela qual passou a descoberta de Chagas, causada pelas dúvidas levantadas no Congresso Médico da Argentina, pela descrição do Bócio endêmico, e pela polêmica ocorrida na Academia.

A partir de 1938, nota-se um aumento crescente no número de publicações, que decrescerá no período da II Guerra, de 1943 a 1945. Atribui-se este aumento à repercussão dos trabalhos publicados por Salvador MAZZA e Cecílio ROMAÑA na Argentina.

Em 1942, os autores que apresentam maior número de trabalhos são:

Samuel Barnslëy PESSOA, São Paulo, 7 trabalhos

Emmanuel DIAS, Bambuí, 4 trabalhos

Israel Alves dos SANTOS, 3 trabalhos

Álvaro José Pinho SIMÕES, 3 trabalhos,

segundo outros autores com 2 e 1 trabalhos cada.

A criação do Centro de Estudos de Bambuí, em 1943 começa a se fazer sentir em 1946, quando Emmanuel DIAS apresenta 7 trabalhos, seguido por José Lima Pedreira de FREITAS, em Ribeirão Preto, com 3, Júlio MUNIZ, do Instituto Oswaldo Cruz também com 3, e Eutychio LEAL, com 3. Outros autores apresentam 2 e 1 trabalhos cada.

A grande influência de Bambuí parece ser notada no ano de 1952, quando lá, José PELLEGRINO, apresenta 18 trabalhos e Emmanuel DIAS, 13, em Ribeirão Preto, seguidos por José Lima Pedreira de FREITAS, com 7, Raoul di PRIMIO, R.G. do Sul, 6 e Olympio da Silva BRITO do Serviço Nacional de Malária, 5. Ainda outros autores com 4, 3, 2 e 1 trabalhos nesse ano.

O aumento que se pode observar, a partir de 1957, parece de - ver-se à criação da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto.

Em 1958, o número de trabalhos por autor é o seguinte:

Emmanuel DIAS, Bambuí; 6 trabalhos;

Fritz KÖBERLE, Ribeirão Preto, 5 trabalhos.

Durval Tavares de LUCENA, Pernambuco, 5 trabalhos;

Carlos Bastos Magarinos TORRES, Inst. Oswaldo Cruz, 4 trabalhos;

Leonidas de Mello DEANE, 4 trabalhos;

Há ainda outros autores com 3 trabalhos, na Bahia, São Paulo, Rio de Janeiro e Ribeirão Preto.

Em 1961, são autores com maior número de publicações:

Rudolf BARTH, Inst. Oswaldo Cruz, 5 trabalhos.

José Lima Pedreira de FREITAS, Ribeirão Preto, 5 trabalhos;

Durval Tavares LUCENA, Pernambuco, 4 trabalhos;

N. Botafogo GONÇALVES, Inst. Oswaldo Cruz, 4 trabalhos;

Ernest PAULINI, Serviço Nacional de Malária, 4 trabalhos;

Fritz KOBERLE, Ribeirão Preto, 4 trabalhos.

Em 1968, são os seguintes os autores com maior número de publicações:

Mauro Pereira BARRETO, Ribeirão Preto, 8 trabalhos;

João C. Pinto DIAS, Bambuí, 6 trabalhos;

Fritz KOBERLE, Ribeirão Preto, 4 trabalhos;

Vicente AMATO NETO, Fac. Med. São Paulo, 3 trabalhos;

J. Romeu CANÇADO, U.F.M.G., 3 trabalhos;

Francisco Ferrioli FILHO, Ribeirão Preto, 3 trabalhos;

H. MENEZES, Ribeirão Preto, 3 trabalhos;

Hertha MAYER, Rio de Janeiro, 3 trabalhos;

Júlio MUNIZ, Inst. Oswaldo Cruz, 3 trabalhos;

Estes seguidos de outros autores, com 2 ou 1 trabalhos.

| ANO | TOTAL DE TRABALHOS |
|-------|--------------------|
| 1909 | 11 |
| 1914 | 76 |
| 1919 | 41 |
| 1924 | 61 |
| 1929 | 68 |
| 1934 | 65 |
| 1939 | 72 |
| 1944 | 166 |
| 1949 | 185 |
| 1954 | 435 |
| 1959 | 319 |
| 1964 | 405 |
| 1969 | 410 |
| 1971 | 145 |
| TOTAL | 2466 |

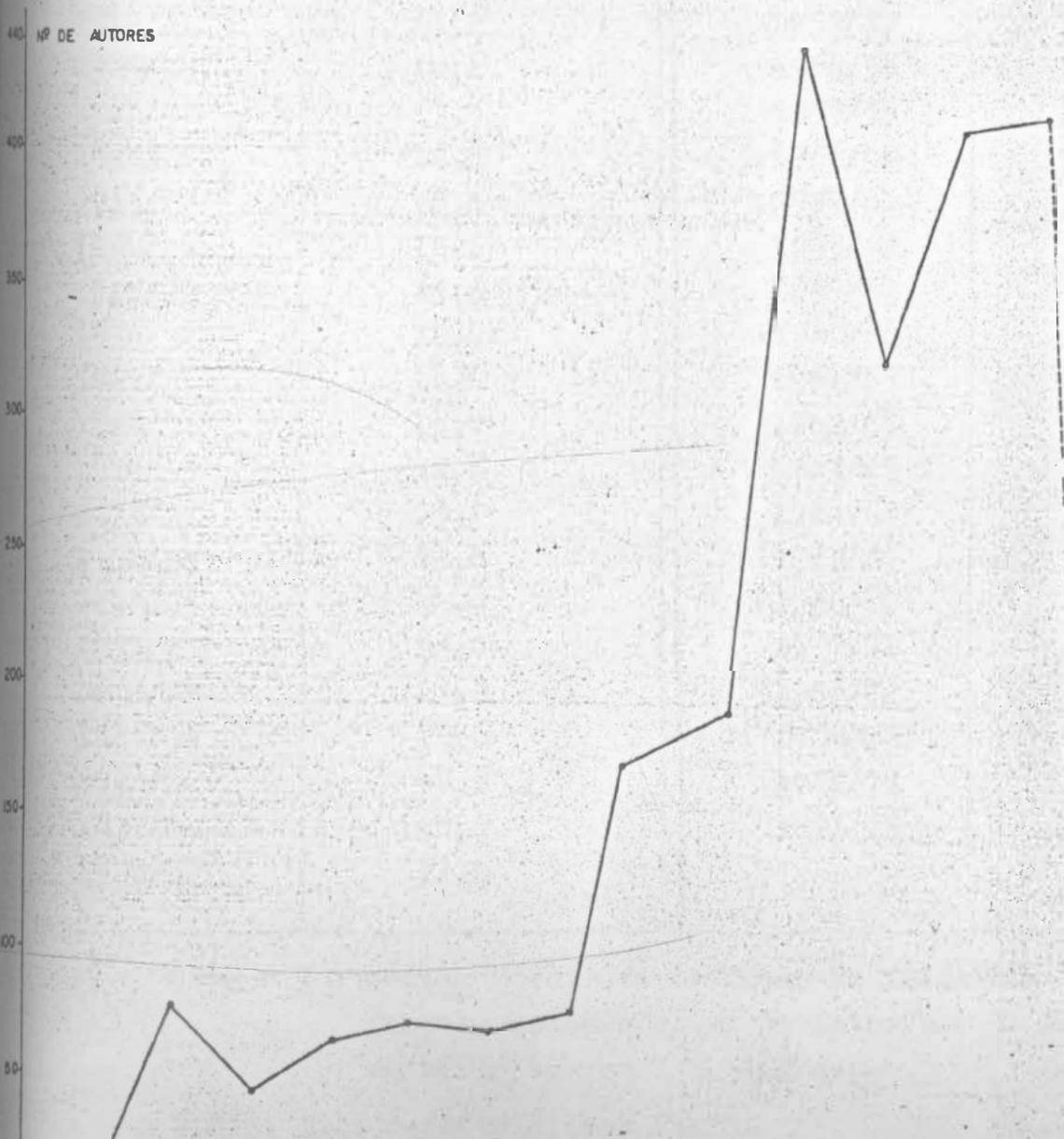
Tabela 4 - Produção total da literatura brasileira de Doença de Chagas considerada em intervalos de 5 anos. 1909-71.

FONTE: Bibliografia citada 13-26.

O Gráfico 2 - Comportamento da produção total da literatura brasileira sobre doença de Chagas, considerada em intervalos de 5 anos mostra o caráter epidêmico no assunto, com a curva crescendo em todo o período, exceto em 1919 e 1934. No primeiro ano, devido ao descrédito porque passou a descoberta de Carlos CHAGAS e no segundo ano, não se encontra nenhuma justificativa aparente, a não ser o desenvolvimento de pesquisas em novos assuntos, como Esquistosomose, por exemplo.

GRÁFICO 2

PRODUÇÃO TOTAL DA LITERATURA BRASILEIRA. DOENÇA DE CHAGAS EM
INTERVALOS DE 5 ANOS - 1909/1971 - FONTE: BIBLIOGRAFIA CITADA-13-26



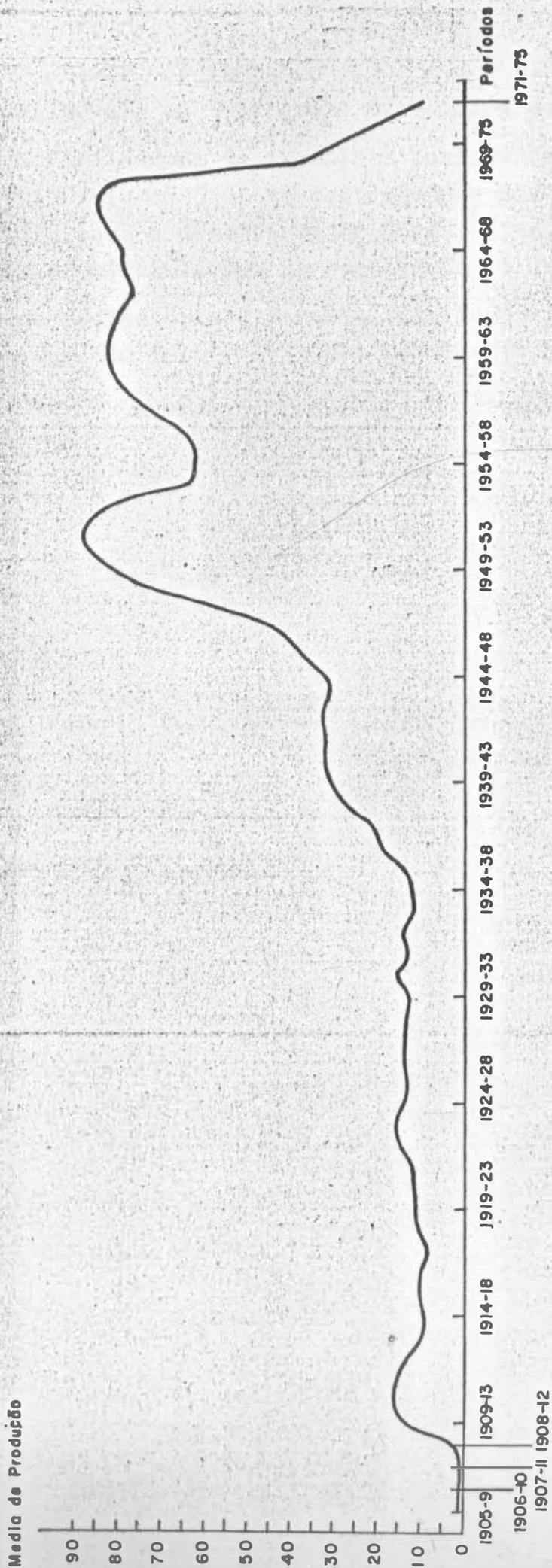
| PERÍODO | MÉDIA MÓVEL | PERÍODO | MÉDIA MÓVEL |
|---------|-------------|---------|-------------|
| 1905/09 | 0,8 | 1939/43 | 31,8 |
| 1906/10 | 1,0 | 1940/44 | 33,2 |
| 1907/11 | 2,2 | 1941/45 | 31,8 |
| 1908/12 | 3,6 | 1942/46 | 34,0 |
| 1909/13 | 14,8 | 1943/47 | 30,4 |
| 1910/14 | 15,2 | 1944/48 | 32,4 |
| 1911/15 | 15,0 | 1945/49 | 37,0 |
| 1912/16 | 11,6 | 1946/50 | 42,0 |
| 1913/17 | 9,4 | 1947/51 | 52,0 |
| 1914/18 | 9,2 | 1948/52 | 73,4 |
| 1915/19 | 9,6 | 1949/53 | 81,6 |
| 1916/20 | 9,8 | 1950/54 | 87,0 |
| 1917/21 | 9,0 | 1951/55 | 87,0 |
| 1918/22 | 10,0 | 1952/56 | 80,4 |
| 1919/23 | 11,2 | 1953/57 | 63,6 |
| 1920/24 | 12,2 | 1954/58 | 63,2 |
| 1921/25 | 13,6 | 1955/59 | 63,8 |
| 1922/26 | 14,8 | 1956/60 | 68,4 |
| 1923/27 | 16,6 | 1957/61 | 76,4 |
| 1924/28 | 14,6 | 1958/62 | 80,2 |
| 1925/29 | 13,6 | 1959/63 | 83,8 |
| 1926/30 | 14,4 | 1960/64 | 81,0 |
| 1927/31 | 14,4 | 1961/65 | 79,6 |
| 1928/32 | 14,0 | 1962/66 | 75,6 |
| 1929/33 | 13,6 | 1963/67 | 77,8 |
| 1930/34 | 15,0 | 1964/68 | 77,8 |
| 1931/35 | 13,6 | 1965/69 | 82,0 |
| 1932/36 | 14,0 | 1966/70 | 84,4 |
| 1933/37 | 12,0 | 1967/71 | 82,2 |
| 1934/38 | 13,4 | 1968/72 | 37,6 |
| 1935/39 | 14,4 | 1969/73 | 28,8 |
| 1936/40 | 18,8 | 1970/74 | 19,0 |
| 1937/41 | 20,4 | 1971/75 | 9,6 |
| 1938/42 | 27,4 | | |

Tabela 5 - Médias Móveis da produção de trabalhos sobre doença de Chagas, calculadas em um intervalo de 5 anos, no período 1909/71.

FONTE: Bibliografia citada 13-26.

GRÁFICO 3

MÉDIAS MÓVEIS DA PRODUÇÃO DE TRABALHOS SOBRE DOENÇA DE CHAGAS
CALCULADAS EM INTERVALOS DE 5 ANOS 1909 - 1971



FONTE: BIBLIOGRAFIA CITADA 13-26

Gráfico 3.- Médias Móveis da literatura brasileira de doença de Chagas

A média móvel mostra a soma de trabalhos publicados sobre doença de Chagas em um intervalo de 5 anos, determinando uma variação que seria mais natural, caso a descoberta de Chagas tivesse seguido um ciclo normal, sem as atribuições de descrédito pelas quais passou.

Neste sistema de médias móveis a curva fica menos irregular mas, ainda assim, continua com desenvolvimento semelhante ao Gráfico 3.

| Ano | Médias Móveis |
|-------|---------------|
| 1947 | 1 |
| 1948 | 1 |
| 1949 | 1 |
| 1950 | 1 |
| 1951 | 1 |
| 1952 | 1 |
| 1953 | 1 |
| 1954 | 1 |
| 1955 | 1 |
| 1956 | 1 |
| 1957 | 1 |
| 1958 | 1 |
| 1959 | 1 |
| 1960 | 1 |
| 1961 | 1 |
| 1962 | 1 |
| 1963 | 1 |
| 1964 | 1 |
| 1965 | 1 |
| 1966 | 1 |
| 1967 | 1 |
| 1968 | 1 |
| 1969 | 1 |
| 1970 | 1 |
| 1971 | 1 |
| 1972 | 1 |
| TOTAL | 2105 |

| ANO | Nº DE AUTORES INFECTADOS | ANO | Nº DE AUTORES INFECTADOS |
|------|--------------------------|-------|--------------------------|
| 1909 | 4 | 1941 | 9 |
| 1910 | 1 | 1942 | 22 |
| 1911 | 6 | 1943 | 18 |
| 1912 | 7 | 1944 | 16 |
| 1913 | 5 | 1945 | 16 |
| 1914 | 3 | 1946 | 31 |
| 1915 | 4 | 1947 | 7 |
| 1916 | 4 | 1948 | 21 |
| 1917 | 0 | 1949 | 28 |
| 1918 | 6 | 1950 | 30 |
| 1919 | 7 | 1951 | 56 |
| 1920 | 4 | 1952 | 38 |
| 1921 | 1 | 1953 | 30 |
| 1922 | 0 | 1954 | 39 |
| 1923 | 6 | 1955 | 38 |
| 1924 | 7 | 1956 | 16 |
| 1925 | 3 | 1957 | 14 |
| 1926 | 2 | 1958 | 40 |
| 1927 | 5 | 1959 | 31 |
| 1928 | 2 | 1960 | 42 |
| 1929 | 5 | 1961 | 47 |
| 1930 | 1 | 1962 | 46 |
| 1931 | 5 | 1963 | 59 |
| 1932 | 2 | 1964 | 51 |
| 1933 | 0 | 1965 | 30 |
| 1934 | 3 | 1966 | 42 |
| 1935 | 4 | 1967 | 45 |
| 1936 | 7 | 1968 | 44 |
| 1937 | 1 | 1969 | 49 |
| 1938 | 7 | 1970 | 52 |
| 1939 | 8 | 1971 | 43 |
| 1940 | 0 | TOTAL | 1185 |

Tabela 6 - Número de autores que publicaram trabalhos pela primeira vez sobre doença de Chagas. 1909-71.

FONTE: Bibliografia citada 13-26

| ANO | t_i | I_i | $t_i I_i$ | t_i^2 | t_i^3 | t_i^4 | $t_i^2 I_i$ |
|------|-------|-------|-----------|---------|---------|---------|-------------|
| 1909 | -31 | 4 | -124 | 961 | -29791 | 923 521 | 3844 |
| 1910 | -30 | 1 | - 30 | 900 | -27000 | 810 000 | 900 |
| 1911 | -29 | 6 | -174 | 841 | -24389 | 707 281 | 5046 |
| 1912 | -28 | 7 | -196 | 784 | -21952 | 614 656 | 5488 |
| 1913 | -27 | 5 | -135 | 729 | -19683 | 531 441 | 3645 |
| 1914 | -26 | 3 | - 78 | 676 | -17576 | 456 976 | 2028 |
| 1915 | -25 | 4 | -100 | 625 | -15625 | 390 625 | 2500 |
| 1916 | -24 | 4 | - 96 | 576 | -13824 | 331 776 | 2304 |
| 1917 | -23 | 0 | 0 | 529 | -12167 | 279 841 | 0 |
| 1918 | -22 | 6 | -132 | 484 | -10648 | 234 256 | 2904 |
| 1919 | -21 | 7 | -147 | 441 | - 9261 | 194 481 | 3087 |
| 1920 | -20 | 4 | - 80 | 400 | - 8000 | 160 000 | 1600 |
| 1921 | -19 | 1 | - 19 | 361 | - 6859 | 130 321 | 361 |
| 1922 | -18 | 0 | 0 | 324 | - 5832 | 104 976 | 0 |
| 1923 | -17 | 6 | -102 | 289 | - 4913 | 83 521 | 1734 |
| 1924 | -16 | 7 | -112 | 256 | - 4096 | 65 536 | 1792 |
| 1925 | -15 | 3 | - 45 | 225 | - 3375 | 50 625 | 675 |
| 1926 | -14 | 2 | - 28 | 196 | - 2744 | 38 416 | 392 |
| 1927 | -13 | 5 | - 65 | 169 | - 2197 | 28 561 | 845 |
| 1928 | -12 | 2 | - 24 | 144 | - 1728 | 20 736 | 288 |
| 1929 | -11 | 5 | - 55 | 121 | - 1331 | 14 641 | 605 |
| 1930 | -10 | 1 | - 10 | 100 | - 1000 | 10 000 | 100 |
| 1931 | - 9 | 5 | - 45 | 81 | - 729 | 6 561 | 405 |
| 1932 | - 8 | 2 | - 16 | 64 | - 512 | 4 096 | 128 |
| 1933 | - 7 | 0 | 0 | 49 | - 343 | 2 401 | 0 |
| 1934 | - 6 | 3 | - 18 | 36 | - 216 | 1 296 | 108 |
| 1935 | - 5 | 4 | - 20 | 25 | - 125 | 625 | 100 |
| 1936 | - 4 | 7 | - 28 | 16 | - 64 | 256 | 112 |
| 1937 | - 3 | 1 | - 3 | 9 | - 27 | 81 | 9 |
| 1938 | - 2 | 7 | - 14 | 4 | - 8 | 16 | 28 |
| 1939 | - 1 | 8 | - 8 | 1 | - 1 | 1 | 8 |
| 1940 | 0 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1941 | 1 | 9 | 9 | 1 | 1 | 1 | 9 |
| 1942 | 2 | 22 | 44 | 4 | 8 | 16 | 88 |
| 1943 | 3 | 18 | 54 | 9 | 27 | 81 | 162 |
| 1944 | 4 | 16 | 64 | 16 | 64 | 256 | 256 |
| 1945 | 5 | 16 | 80 | 25 | 125 | 625 | 400 |
| 1946 | 6 | 31 | 186 | 36 | 216 | 1296 | 1116 |
| 1947 | 7 | 7 | 49 | 49 | 343 | 2401 | 343 |
| 1948 | 8 | 21 | 168 | 64 | 512 | 4096 | 1344 |

continua

| ANO | t_i | I_i | $t_i I_i$ | t_i^2 | t_i^3 | t_i^4 | $t_i^2 I_i$ |
|------|-------|-------|-----------|---------|---------|-------------|-------------|
| | | | | | | continuação | |
| 1949 | 9 | 28 | 252 | 81 | 729 | 6561 | 2268 |
| 1950 | 10 | 30 | 300 | 100 | 1000 | 10000 | 3000 |
| 1951 | 11 | 56 | 616 | 121 | 1331 | 14641 | 6776 |
| 1952 | 12 | 38 | 456 | 144 | 1728 | 20736 | 5472 |
| 1953 | 13 | 30 | 390 | 169 | 2197 | 28561 | 5070 |
| 1954 | 14 | 39 | 546 | 196 | 2744 | 38416 | 7644 |
| 1955 | 15 | 38 | 570 | 225 | 3375 | 50625 | 8550 |
| 1956 | 16 | 16 | 256 | 256 | 4096 | 65536 | 4096 |
| 1957 | 17 | 14 | 238 | 289 | 4913 | 83521 | 4046 |
| 1958 | 18 | 40 | 720 | 324 | 5832 | 104976 | 12960 |
| 1959 | 19 | 31 | 589 | 361 | 6859 | 130321 | 11191 |
| 1960 | 20 | 42 | 840 | 400 | 8000 | 160000 | 16800 |
| 1961 | 21 | 47 | 987 | 441 | 9261 | 194481 | 20727 |
| 1962 | 22 | 46 | 1012 | 484 | 10648 | 234256 | 22264 |
| 1963 | 23 | 59 | 1357 | 529 | 12167 | 279841 | 31211 |
| 1964 | 24 | 51 | 1224 | 576 | 13824 | 331776 | 29376 |
| 1965 | 25 | 30 | 750 | 625 | 15625 | 390625 | 18750 |
| 1966 | 26 | 42 | 1092 | 676 | 17576 | 456976 | 28392 |
| 1967 | 27 | 45 | 1215 | 729 | 19683 | 531441 | 32805 |
| 1968 | 28 | 44 | 1232 | 784 | 21952 | 614656 | 34496 |
| 1969 | 29 | 49 | 1421 | 841 | 24389 | 707281 | 41209 |
| 1970 | 30 | 52 | 1560 | 900 | 27000 | 810000 | 46800 |
| 1971 | 31 | 43 | 1333 | 961 | 29791 | 923521 | 41323 |

TOTAL $\sum t_i = 0$ $\sum I_i = 1185$ $\sum t_i I_i = 17\ 706$ $\sum t_i^2 = 20\ 832$ $\sum t_i^3 = 0$ $\sum t_i^4 = 12\ 395\ 040$ $\sum t_i^2 I_i = 479\ 980$

Tabela 7 - Ajustamento matemático do número de autores que escreveram sobre doença de Chagas

FONTE: Bibliografia citada 13-26

Aplicando-se o mesmo raciocínio feito para a determinação da curva de ajuste para a produção de trabalhos, tem-se o sistema de equações simultâneas:

$$\sum I_i = N a_0 + a_1 \sum t_i + a_2 \sum t_i^2$$

$$\sum t_i I_i = a_0 \sum t_i + a_1 \sum t_i^2 + a_2 \sum t_i^3$$

$$\sum t_i^2 I_i = a_0 \sum t_i^2 + a_1 \sum t_i^3 + a_2 \sum t_i^4$$

Substituindo-se nestas equações os valores obtidos da Tabela 7 tem-se:

$$1095 = 39 a_0 + 486 a_1 + 10556 a_2$$

$$19519 = 486 a_0 + 10.556 a_1 + 246.598 a_2$$

$$479.980 = 10.556 a_0 + 247.598 a_1 + 6.202.196 a_2$$

de onde se obtêm os valores :

$$a_0 = 10,54$$

$$a_1 = 1,95$$

$$a_2 = 0,025$$

Logo, a curva de ajuste será :

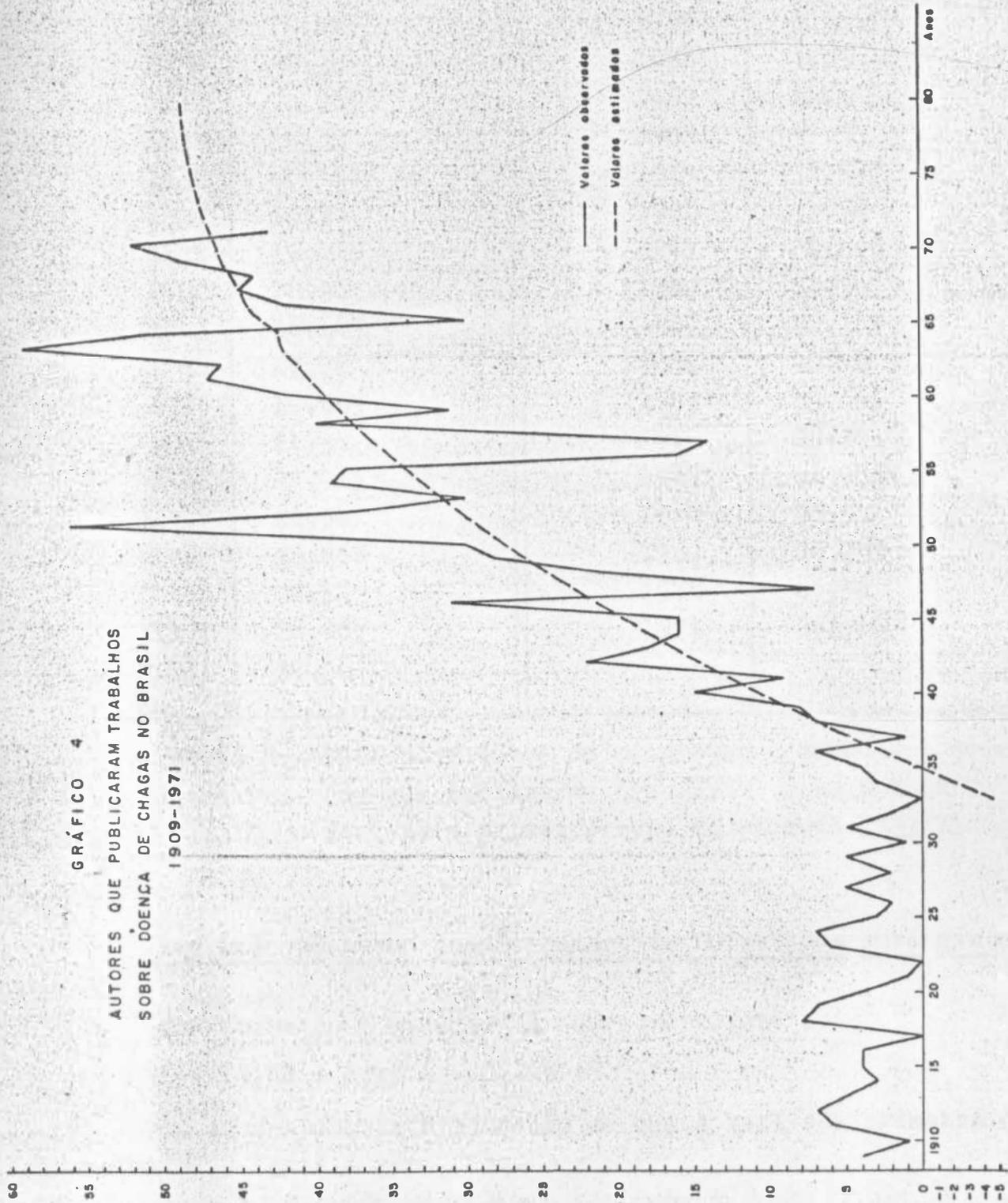
$$I = 10,54 + 1,95 t - 0,025 t^2$$

ORIGEM: 1º de Julho de 1940

Unidade t : 1 ano

Resolvendo-se esta equação para cada ano, a partir de 1933
(t = -7) resulta a tabela seguinte :

Nº AUTORES



| ANO | VALOR I | ANO | VALOR I |
|------|---------|------|---------|
| 1933 | -4,335 | 1953 | 31,665 |
| 1934 | -2,06 | 1954 | 32,94 |
| 1935 | 0,165 | 1955 | 34,165 |
| 1936 | 2,34 | 1956 | 35,34 |
| 1937 | 4,465 | 1957 | 36,465 |
| 1938 | 6,54 | 1958 | 37,54 |
| 1939 | 8,565 | 1959 | 38,565 |
| 1940 | 10,54 | 1960 | 39,54 |
| 1941 | 12,465 | 1961 | 40,465 |
| 1942 | 14,34 | 1962 | 41,34 |
| 1943 | 16,165 | 1963 | 42,165 |
| 1944 | 17,94 | 1964 | 42,94 |
| 1945 | 19,665 | 1965 | 43,665 |
| 1946 | 21,34 | 1966 | 44,34 |
| 1947 | 22,965 | 1967 | 44,965 |
| 1948 | 24,54 | 1968 | 45,54 |
| 1949 | 26,065 | 1969 | 46,065 |
| 1950 | 27,54 | 1970 | 46,54 |
| 1951 | 28,965 | 1971 | 46,965 |
| 1952 | 30,34 | | |

Tabela 8 - Pontos da curva de ajustamento do número de autores que publicaram trabalhos sobre doença de Chagas, pela primeira vez, no período 1933/71

Previsão do ponto onde o número de Infectados será máximo:

Considerando a equação da curva de ajuste :

$$I = 10,54 + 1,95 t - 0,025 t^2$$

e, se se impuser a condição de que a derivada primeira da equação acima seja igual a zero, tem-se :

$$\frac{dI}{dt} = 1,95 - 2 \times 0,025 t = 0$$

obtendo-se o ponto em que a curva passa pelo valor máximo, isto é,

$$t = \frac{1,95}{2 \times 0,025} = \frac{1,95}{0,05} = 39$$

e considerando que em 1933, $t = - 7$,

em 1940, $t = 0$

em 1971, $t = 31$, então, a curva passará pelo valor máximo em 1979, quando t for igual a 39. Este é o ano então, que se observará o número máximo de autores que estarão publicando trabalhos sobre doença de Chagas.

Fazendo-se uma projeção a partir de 1972 até 1980, a aplicação da equação:

$$I = 10,54 + 1,95 t - 0,025 t^2 \quad \text{fornece:}$$

| ANO | VALOR I |
|------|---------|
| 1972 | 47,34 |
| 1973 | 47,665 |
| 1974 | 47,94 |
| 1975 | 48,165 |
| 1976 | 48,34 |
| 1977 | 48,465 |
| 1978 | 48,54 |
| 1979 | 48,565 |
| 1980 | 48,54 |

Tabela 9 - Determinação do ano em que haverá um número máximo de autores publicando trabalhos sobre doença de Chagas.

Pelo gráfico 4 - Autores Infectados por ano, observá-se que no período compreendido entre 1909 a 1937 apresenta uma oscilação no número de autores que se tornaram Infectados por ano, que varia de zero autores nos anos de 1917, 1922 e 1933; um autor nos anos de 1910, 1921, 1930, e 1937, ao máximo de 7 novos autores nos anos de 1912, 1919, 1924 e 1946. Isto talvez se deva ao descrédito porque passou a descoberta de Carlos CHAGAS, como foi dito anteriormente.

A partir de 1938, observa-se uma tendência de crescimento do número de novos autores. Isto talvez se justifique pela grande produção de trabalhos publicados por Salvador MAZZA e Cecílio ROMAÑA, realizados na mesma região onde foram anteriormente feitos estudos pelo Dr. KRAUSE, confirmando a descoberta de CHAGAS. A partir de então aumenta o interesse da população médica brasileira para o assunto.

Outro fator que contribuiu para esse aumento do número de autores foi a criação do Centro de Estudos de Bambuí em 1943 e a criação da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, em São Paulo, em 1952, que se tornou um núcleo de pesquisas, atraindo grande número de pesquisadores.

Outros núcleos que podem ser citados estão localizados em Minas Gerais (Belo Horizonte), Rio de Janeiro, Goiás (Goiânia), Rio Grande do Sul, Bahia e Pernambuco que, por certo, contribuíram com grande número de novos autores.

O ajuste da curva, calculado a partir de 1933, mostra a previsão máxima do número de autores que estarão publicando trabalhos em doença de Chagas.

| ANO | I | DI | R | DR | β_{SI} | S | β | δ | $\frac{\delta}{S}$ | $\beta - \frac{\delta}{S}$ |
|------|----|-----|----|----|--------------|----|---------|----------|--------------------|----------------------------|
| 1909 | 4 | 4 | 0 | 0 | 4 | 16 | 0,062 | 0,000 | 0.000. | 0,062 |
| 1910 | 1 | -3 | 1 | 1 | -2 | 22 | -0,090 | 1,000 | 0,045 | -0,135 |
| 1911 | 6 | 5 | 1 | 0 | 5 | 15 | 0,055 | 0,000 | 0,000 | 0,055 |
| 1912 | 7 | 1 | 0 | -1 | 0 | 20 | 0,000 | -0,142 | -0,007 | 0,007 |
| 1913 | 5 | -2 | 2 | 2 | 0 | 20 | 0,000 | 0,40 | 0,20 | -0,200 |
| 1914 | 3 | -2 | 3 | 1 | -1 | 21 | -0,015 | 0,33 | 0,015 | -0,030 |
| 1915 | 4 | 1 | 4 | 1 | 2 | 18 | 0,027 | 0,25 | 0,13 | 0,14 |
| 1916 | 4 | 0 | 2 | -2 | -2 | 22 | -0,022 | -0,50 | -0,22 | 0,000 |
| 1917 | 0 | -4 | 3 | 1 | -3 | 23 | 0,000 | 0,00 | 0,00 | 0,000 |
| 1918 | 6 | 6 | 4 | 1 | 7 | 13 | 0,089 | 0,166 | 0,012 | 0,077 |
| 1919 | 7 | 1 | 0 | -4 | -3 | 23 | 0,018 | -0,571 | 0,024 | 0,042 |
| 1920 | 4 | -3 | 4 | 4 | 1 | 19 | 0,013 | 1,00 | 0,052 | -0,039 |
| 1921 | 1 | -3 | 7 | 3 | 0 | 20 | 0,000 | 3,00 | 0,15 | -0,015 |
| 1922 | 0 | -1 | 3 | -4 | -5 | 25 | 0,000 | 0,00 | 0,00 | 0,000 |
| 1923 | 6 | 6 | 0 | -3 | 3 | 17 | 0,029 | -0,50 | -0,029 | 0,058 |
| 1924 | 7 | 1 | 0 | 0 | 1 | 19 | 0,007 | 0,00 | 0,000 | 0,007 |
| 1925 | 3 | -4 | 5 | 5 | 1 | 19 | 0,017 | 1,666 | 0,087 | -0,070 |
| 1926 | 2 | -1 | 6 | 1 | 0 | 20 | 0,000 | 0,50 | 0,25 | -0,250 |
| 1927 | 5 | 3 | 3 | -3 | 0 | 20 | 0,000 | -0,60 | -0,30 | 0,300 |
| 1928 | 2 | -3 | 0 | -3 | -6 | 26 | -0,115 | -1,50 | 0,57 | -0,172 |
| 1929 | 5 | 3 | 4 | 4 | 7 | 13 | 0,107 | 0,80 | 0,061 | 0,046 |
| 1930 | 1 | -4 | 1 | -3 | -7 | 27 | -0,259 | -3,00 | -0,111 | -0,148 |
| 1931 | 5 | 4 | 4 | 3 | 7 | 13 | 0,107 | 0,60 | 0,046 | 0,061 |
| 1932 | 2 | -3 | 1 | -3 | -6 | 26 | -0,115 | -1,50 | -0,057 | -0,058 |
| 1933 | 0 | -2 | 4 | 3 | 1 | 19 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,000 |
| 1934 | 3 | 3 | 2 | -2 | 1 | 19 | 0,017 | -0,666 | -0,35 | 0,052 |
| 1935 | 4 | 1 | 1 | -1 | 0 | 20 | 0,000 | -0,25 | -0,012 | 0,012 |
| 1936 | 7 | 3 | 4 | -3 | 0 | 20 | 0,000 | -0,428 | -0,021 | 0,021 |
| 1937 | 1 | -6 | 2 | -2 | -8 | 28 | -0,285 | -2,00 | -0,071 | -0,214 |
| 1938 | 7 | 6 | 8 | 6 | 12 | 8 | 0,214 | 0,857 | 0,107 | 0,107 |
| 1939 | 8 | 1 | 1 | -7 | -6 | 26 | -0,028 | -0,875 | -0,033 | 0,005 |
| 1940 | 15 | 7 | 2 | 1 | 8 | 12 | 0,444 | 0,066 | -0,005 | 0,449 |
| 1941 | 9 | -6 | 2 | 0 | -6 | 26 | -0,025 | 0,000 | 0,000 | -0,025 |
| 1942 | 22 | 13 | 5 | 3 | 16 | 4 | 0,181 | 0,136 | 0,034 | 0,147 |
| 1943 | 18 | -4 | 8 | 3 | -1 | 21 | -0,002 | 0,166 | 0,007 | -0,009 |
| 1944 | 16 | -2 | 13 | 5 | 3 | 17 | 0,011 | 0,3125 | 0,018 | -0,007 |
| 1945 | 16 | 0 | 12 | -1 | -1 | 21 | -0,002 | -0,0625 | -0,002 | 0,000 |
| 1946 | 31 | 15 | 10 | -2 | 13 | 7 | 0,059 | -0,0645 | -0,009 | 0,068 |
| 1947 | 7 | -24 | 15 | 5 | -19 | 39 | -0,069 | 0,714 | 0,018 | -0,087 |
| 1948 | 21 | 14 | 18 | 3 | 17 | 3 | 0,269 | 0,142 | 0,047 | 0,212 |
| 1949 | 28 | 7 | 11 | -7 | 0 | 20 | 0,000 | -0,25 | -0,012 | 0,012 |

continua

| ANO | I | DI | R | DR | β^{ST} | δ | β | γ | $\frac{\gamma}{\delta}$ | $\beta - \frac{\gamma}{\delta}$ |
|------|----|-----|----|-----|--------------|----------|---------|----------|-------------------------|---------------------------------|
| 1950 | 30 | 2 | 12 | 1 | 3 | 17 | 0,005 | 0,033 | 0,019 | -0,014 |
| 1951 | 56 | 26 | 21 | 9 | 35 | -15 | 0,041 | 0,160 | -0,010 | 0,051 |
| 1952 | 38 | -18 | 22 | 1 | -17 | 37 | -0,012 | 0,026 | -0,0067 | 0,013 |
| 1953 | 30 | -8 | 26 | 4 | -4 | 24 | -0,005 | 0,133 | 0,005 | -0,010 |
| 1954 | 39 | 9 | 31 | 5 | 14 | 6 | 0,059 | 0,128 | 0,021 | 0,038 |
| 1955 | 38 | -1 | 32 | 1 | 0 | 20 | 0,000 | 0,026 | 0,001 | -0,081 |
| 1956 | 16 | -22 | 42 | 10 | -12 | 32 | -0,023 | 0,625 | 0,019 | -0,042 |
| 1957 | 14 | -2 | 30 | -12 | -14 | 34 | -0,029 | -0,857 | -0,025 | -0,004 |
| 1958 | 40 | 26 | 15 | -15 | 11 | 9 | 0,030 | -0,375 | -0,041 | 0,071 |
| 1959 | 31 | -9 | 16 | 1 | -8 | 28 | 0,009 | 0,032 | 0,001 | 0,008 |
| 1960 | 42 | 11 | 38 | 22 | 33 | -13 | 0,060 | 0,523 | -0,040 | 0,100 |
| 1961 | 47 | 5 | 25 | -13 | -8 | 28 | 0,006 | -0,276 | -0,009 | 0,015 |
| 1962 | 46 | -1 | 27 | 2 | 1 | 19 | 0,001 | 0,043 | 0,002 | -0,001 |
| 1963 | 59 | 13 | 50 | 23 | 36 | -16 | -0,038 | 0,389 | -0,024 | -0,014 |
| 1964 | 51 | -8 | 42 | -8 | -16 | 36 | -0,008 | -0,156 | -0,004 | -0,004 |
| 1965 | 30 | -21 | 65 | 23 | 2 | 18 | 0,003 | 0,766 | 0,042 | -0,039 |
| 1966 | 42 | 12 | 44 | -21 | -9 | 29 | -0,007 | -0,50 | -0,017 | 0,010 |
| 1967 | 45 | 3 | 36 | -8 | -5 | 25 | 0,004 | -0,177 | -0,007 | 0,011 |
| 1968 | 44 | -1 | 38 | 2 | 1 | 19 | 0,001 | 0,004 | 0,002 | -0,001 |
| 1969 | 49 | 5 | 52 | 14 | 19 | 1 | 0,387 | 0,285 | 0,285 | 0,102 |
| 1970 | 52 | 3 | 61 | 9 | 12 | 8 | 0,028 | 0,173 | 0,021 | 0,007 |
| 1971 | 43 | -9 | 68 | 7 | -2 | 22 | -0,002 | 0,162 | 0,007 | -0,009 |

Tabela 10 - Determinação do caráter epidêmico verificado na infestação de autores publicando sobre doença de Chagas. 1909-71

Tabela 10 - Determinação do caráter epidêmico verificado na infestação de autores publicando sobre doença de Chagas

Para se verificar o caráter epidêmico no crescimento da população dos autores no campo da doença de Chagas, elaborou-se a Tabela 10 onde :

I - representa o número de autores Infectados por ano;

ΔI - representa o índice de variação dos Infectados por ano;

R - representa o número de autores Removidos um ano após ao ano de publicação do último trabalho;

ΔR - representa a variação dos autores Removidos, por ano;

S - representa a população dos autores Suscetíveis, admitindo-se que a população dos Suscetíveis no ano de 1908, seja igual a 20;

β - representa o índice de infestação;

γ - representa o índice de remoção e

$\beta - \frac{\gamma}{S} > 0$ - é a condição para que o processo seja epidêmico, conforme anteriormente mencionado na teoria de GOFFMAN.

A partir dos dados obtidos, calculou-se a diferença $\beta - \frac{\gamma}{S}$ para evidenciar-se o processo. Desse resultado, verificou-se que até o ano de 1932, há uma predominância de valores negativos, isto é, -1,117 contra +0,729, o que representa uma não ocorrência da epidemia.

A partir de 1933, verifica-se que há um processo epidêmico, pois a soma dos valores negativos de $\beta - \frac{\gamma}{S}$ é 0,481 e a soma dos valores positivos de $\beta - \frac{\gamma}{S}$ é 1,511, constatando-se então uma grande predominância dos acréscimos positivos em relação aos negativos.

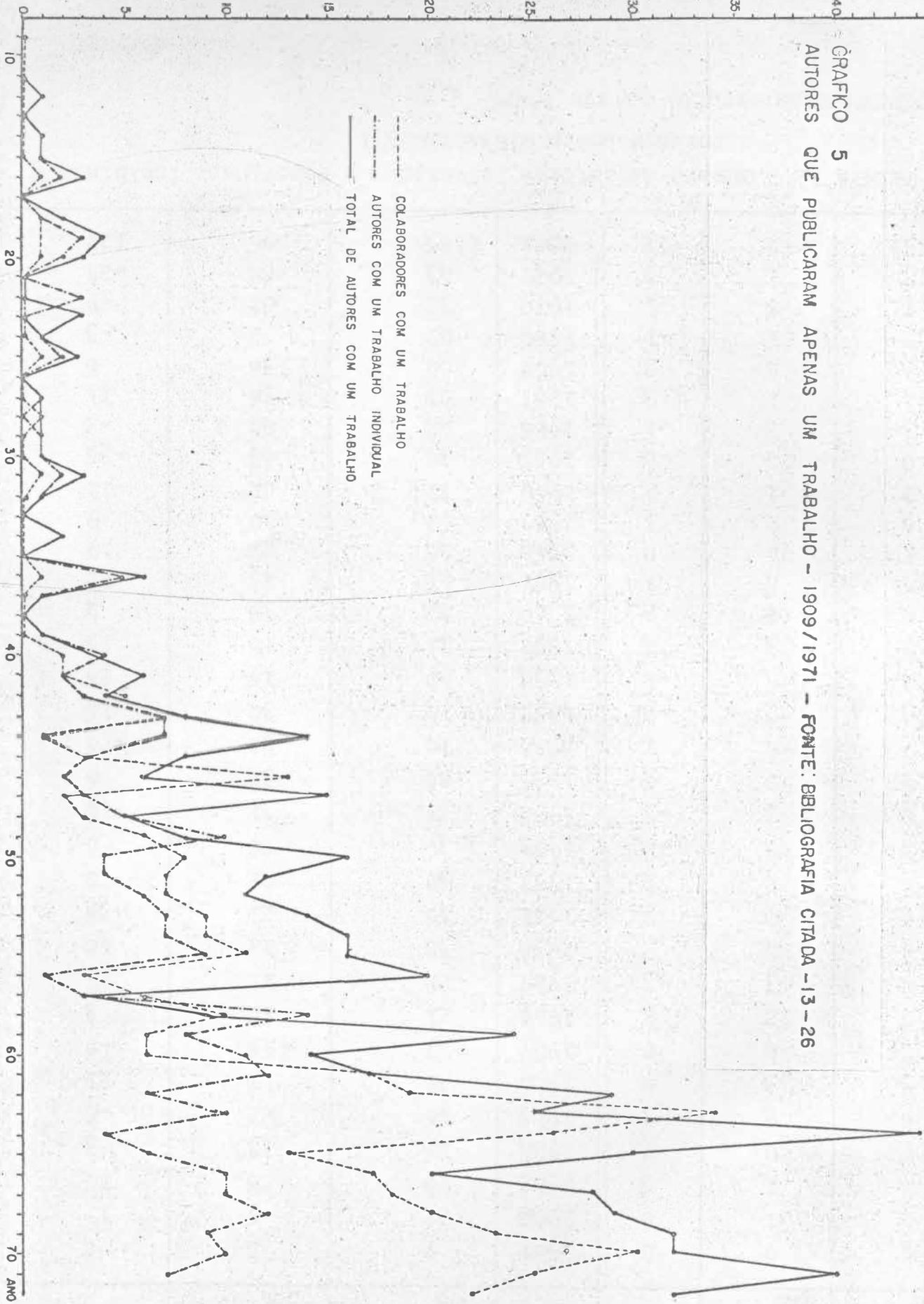
Esta análise indicou a conveniência de se determinar uma curva de ajustamento, a partir de 1933 (ano $t = -7$) para representar o processo epidêmico notado a partir daquele ano. Os dados necessários para o levantamento dessa curva constam da Tabela 7 Ajustamento matemático do número de autores que publicaram trabalhos sobre doença de Chagas.

| ANO | TRABALHO DE AUTOR INDIVIDUAL | TRABALHO DE COLABORADOR | TOTAL | ANO | TRABALHO DE DE AUTOR INDIVIDUAL | TRABALHO DE COLABORADOR | TOTAL |
|------|------------------------------------|----------------------------|-------|-------|---------------------------------------|-------------------------------|-------|
| 1909 | 1 | - | 1 | 1941 | 2 | 2 | 4 |
| 1910 | - | - | - | 1942 | 3 | 5 | 8 |
| 1911 | - | - | - | 1943 | 7 | 7 | 14 |
| 1912 | 1 | - | - | 1944 | 7 | 1 | 8 |
| 1913 | - | - | - | 1945 | 3 | 3 | 6 |
| 1914 | 1 | - | 1 | 1946 | 2 | 13 | 15 |
| 1915 | 1 | - | 1 | 1947 | 3 | 2 | 5 |
| 1916 | 2 | 1 | 3 | 1948 | 5 | 3 | 8 |
| 1917 | - | - | - | 1949 | 10 | 6 | 16 |
| 1918 | 1 | 1 | 2 | 1950 | 4 | 8 | 12 |
| 1919 | 3 | 1 | 4 | 1951 | 4 | 7 | 11 |
| 1920 | 2 | 1 | 3 | 1952 | 6 | 7 | 13 |
| 1921 | - | - | - | 1953 | 7 | 9 | 16 |
| 1922 | - | - | - | 1954 | 7 | 9 | 16 |
| 1923 | 3 | - | 3 | 1955 | 9 | 11 | 20 |
| 1924 | 1 | - | 1 | 1956 | 1 | 3 | 4 |
| 1925 | 2 | 1 | 3 | 1957 | 3 | 6 | 9 |
| 1926 | - | - | - | 1958 | 14 | 10 | 24 |
| 1927 | 1 | - | 1 | 1959 | 8 | 6 | 14 |
| 1928 | - | 1 | 1 | 1960 | 11 | 6 | 17 |
| 1929 | 1 | - | 1 | 1961 | 12 | 17 | 29 |
| 1930 | 1 | - | 1 | 1962 | 6 | 19 | 25 |
| 1931 | 2 | 1 | 3 | 1963 | 10 | 34 | 44 |
| 1932 | 1 | - | 1 | 1964 | 4 | 26 | 30 |
| 1933 | - | - | - | 1965 | 6 | 13 | 19 |
| 1934 | 2 | - | 2 | 1966 | 10 | 17 | 27 |
| 1935 | - | - | - | 1967 | 10 | 18 | 28 |
| 1936 | 5 | 1 | 6 | 1968 | 12 | 20 | 32 |
| 1937 | 1 | - | 1 | 1969 | 9 | 23 | 32 |
| 1938 | - | - | - | 1970 | 10 | 30 | 40 |
| 1939 | 1 | - | 1 | 1971 | 7 | 25 | 32 |
| 1940 | 4 | 2 | 6 | TOTAL | 249 | 376 | 625 |

Tabela 11 - Autores que publicaram apenas um trabalho no período de 1909-71

FONTE: Bibliografia citada 13-26

GRÁFICO 5
AUTORES QUE PUBLICARAM APENAS UM TRABALHO - 1909/1971 - FONTE: BIBLIOGRAFIA CITADA - 13 - 26



Pelo Gráfico 5 - Total de autores com um trabalho no período 1909-71 observa-se o número de autores que publicaram apenas um trabalho no período, individualmente ou em co-autoria.

Do total de autores (1 185), 52,74% publicaram apenas um trabalho, sendo que mais da metade em co-autoria.

| ANO | AUTORES INFECTADOS | AUTORES REMOVIDOS | I - R | ANO | AUTORES INFECTADOS | AUTORES REMOVIDOS | I - R |
|------|--------------------|-------------------|-------|-------|--------------------|-------------------|-------|
| 1909 | 4 | 0 | 4 | 1941 | 9 | 2 | 6 |
| 1910 | 1 | 1 | 0 | 1942 | 22 | 5 | 17 |
| 1911 | 6 | 1 | 5 | 1943 | 18 | 8 | 10 |
| 1912 | 7 | 0 | 7 | 1944 | 16 | 13 | 3 |
| 1913 | 5 | 2 | 3 | 1945 | 16 | 22 | -6 |
| 1914 | 3 | 3 | 0 | 1946 | 31 | 10 | 21 |
| 1915 | 4 | 4 | 0 | 1947 | 7 | 15 | -8 |
| 1916 | 4 | 2 | 2 | 1948 | 21 | 18 | 3 |
| 1917 | 0 | 3 | -3 | 1949 | 28 | 11 | 17 |
| 1918 | 6 | 4 | 2 | 1950 | 30 | 12 | 18 |
| 1919 | 7 | 0 | 7 | 1951 | 56 | 21 | 35 |
| 1920 | 4 | 4 | 0 | 1952 | 38 | 22 | 16 |
| 1921 | 1 | 7 | -6 | 1953 | 30 | 26 | 4 |
| 1922 | 0 | 3 | -3 | 1954 | 39 | 31 | 8 |
| 1923 | 6 | 0 | 6 | 1955 | 38 | 32 | 6 |
| 1924 | 7 | 0 | 7 | 1956 | 16 | 42 | -26 |
| 1925 | 3 | 5 | -2 | 1957 | 14 | 30 | -16 |
| 1926 | 2 | 6 | -4 | 1958 | 40 | 15 | 25 |
| 1927 | 5 | 3 | 2 | 1959 | 31 | 16 | 15 |
| 1928 | 2 | 0 | 2 | 1960 | 42 | 38 | 4 |
| 1929 | 5 | 4 | 1 | 1961 | 47 | 25 | 22 |
| 1930 | 1 | 1 | 0 | 1962 | 46 | 27 | 19 |
| 1931 | 5 | 4 | 1 | 1963 | 59 | 50 | 9 |
| 1932 | 2 | 1 | 1 | 1964 | 51 | 42 | 11 |
| 1933 | 0 | 4 | -4 | 1965 | 30 | 65 | -35 |
| 1934 | 3 | 2 | 1 | 1966 | 42 | 44 | -2 |
| 1935 | 4 | 1 | 3 | 1967 | 45 | 36 | 11 |
| 1936 | 7 | 4 | 3 | 1968 | 44 | 38 | 6 |
| 1937 | 1 | 2 | -1 | 1969 | 49 | 52 | -3 |
| 1938 | 7 | 8 | -1 | 1970 | 52 | 61 | -9 |
| 1939 | 8 | 1 | 7 | 1971 | 43 | 68 | -25 |
| 1940 | 15 | 2 | 13 | TOTAL | 1185 | 1056 | 129 |

Tabela 12 - Número de autores Infectados e Removidos, incluindo a diferença entre eles. 1909-71

FONTE: Bibliografia citada 13-26

GRÁFICO 6

Nº DE AUTORES INFECTADOS E REMOVIDOS INCLUINDO A DIFERENÇA ENTRE ELES - 1909/1971

FONTE: BIBLIOGRAFIA CITADA - 13 - 26

Nº DE AUTORES

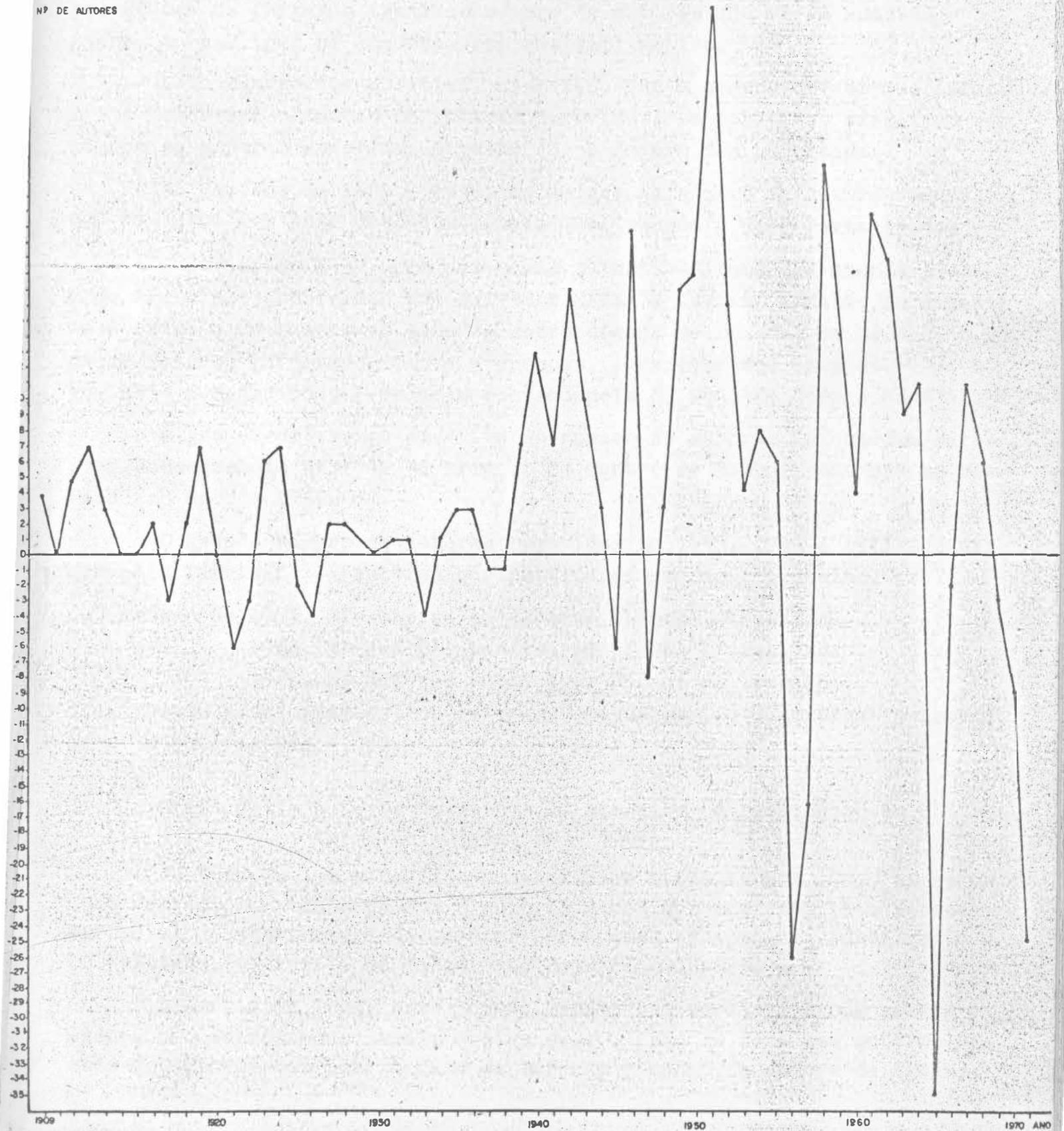


Gráfico 6 - Diferença entre o número de novos autores que publicaram trabalhos sobre doença de Chagas menos o número dos autores Removidos.

Pelo Gráfico, observa-se que o número de autores Infectados menos o número dos autores Removidos, no período de 1909 a 1938, variou de - 6 a +7, passando pelo ponto zero em 5 anos : 1910, 1914, 1915, 1920 e 1930, o que significa que o número de autores que começaram a publicar trabalhos sobre doença de Chagas é igual ao número de autores que foram Removidos ou deixaram de publicar no assunto, por qualquer motivo.

Se o número for positivo, significa que o número de autores Infectados é maior que o número de autores Removidos; se negativo, significa que o número de autores Removidos é maior que o número dos Infectados.

No período de 1909 a 1938, há um grande número de autores Removidos, o que se justifica pelo descrédito pelo qual passou a descoberta da doença.

A partir de 1939, por uma série de motivos como : a grande produção de trabalhos publicados por Salvador MAZZA e Cecílio ROMAÑA, na Argentina e a criação do Centro de Estudos sobre doença de Chagas, em Bambuí, o número de autores Infectados tende a crescer, à exceção dos anos de 1945 e 1948. Este decréscimo talvez seja consequência da Segunda Guerra Mundial.

A grande diferença positiva do número de autores Infectados parece ser consequência visível da criação do Centro de Bambuí conforme se verifica no ano de 1951.

O grande número de autores Removidos em 1956, 1969 e 1971 justifica-se pela Tabela 11 - (Autores que publicaram apenas 1 trabalho)

onde, no ano de 1955, 20 autores publicaram apenas 1 trabalho;

1964, 30 autores publicaram apenas 1 trabalho;

1970, 40 autores publicaram apenas um trabalho,

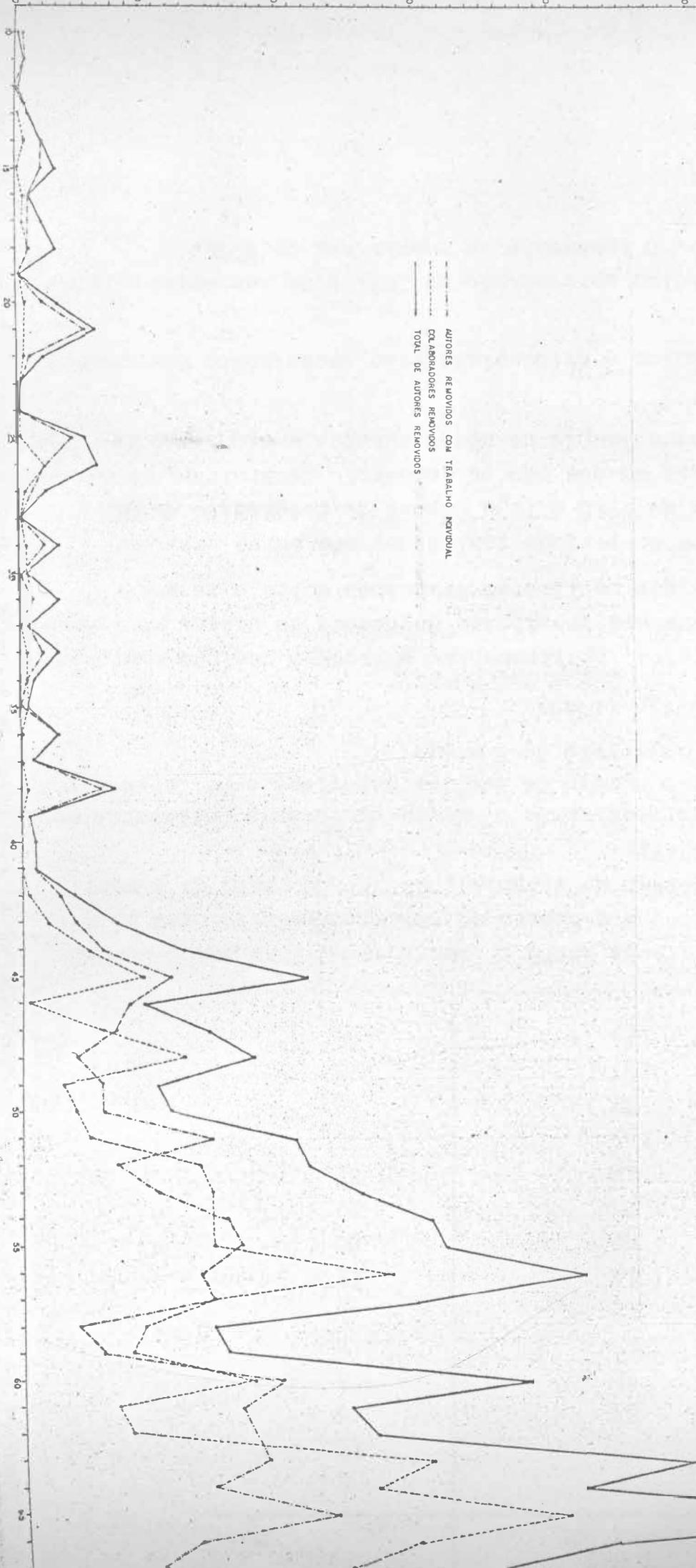
o que, sem se considerar outros autores, praticamente, justifica o grande índice de autores Removidos.

Gráfico 7 - Autores Removidos um ano após a publicação do último trabalho no período 1909-71

Observa-se que o período compreendido entre 1909 a 1942, apresenta uma variação em torno de 0 a 8 autores Removidos por ano. Isto parece dever-se ao pequeno número de autores envolvidos no assunto, justificado pelo apontado descrédito da descoberta de Carlos CHAGAS.

A partir de 1943, esse número, apesar de oscilar, tende sempre a crescer, não decrescendo jamais abaixo de 10. Isto se deve aos motivos expostos anteriormente, para a fase de desenvolvimento da doença de Chagas.

GRÁFICO 7
AUTORES REMOVIDOS UM ANO APÓS A PUBLICAÇÃO DO SEU ÚLTIMO TRABALHO - 1909/1971 - FONTE: BIBLIOGRAFIA CITADA - 13 - 26



| ANO | AUTORES NOVOS (INFECTADOS) | AUTORES REMOVIDOS | DIFERENÇA |
|------|-------------------------------|----------------------|-----------|
| 1909 | 4 | 0 | 4 |
| 1914 | 22 | 7 | 15 |
| 1919 | 21 | 13 | 8 |
| 1924 | 18 | 14 | 4 |
| 1929 | 17 | 18 | - 1 |
| 1934 | 11 | 12 | - 1 |
| 1939 | 27 | 16 | 11 |
| 1944 | 80 | 30 | 50 |
| 1949 | 103 | 76 | 27 |
| 1954 | 193 | 112 | 81 |
| 1959 | 139 | 135 | 4 |
| 1964 | 245 | 182 | 63 |
| 1969 | 210 | 235 | -25 |
| 1971 | 95 | 129 | -34 |

Tabela 13 - Diferença entre o número de autores novos (Infec-tados) e o número de autores Removidos (que já não publicam no assunto), em um intervalo de 5 anos. 1909-71.

Gráfico 8 - Diferença entre o número de autores Infectados me nos o número de autôres Removidos considerados em um intervalo de 5 anos.

FONTE: Bibliografia citada. 13-26 .

Este gráfico mostra, praticamente, em todo o período analisado, o caráter epidêmico da literatura brasileira de doença de Chagas em relação à inclusão de novos autores que publicaram trabalhos sobre o assunto.

O gráfico mostra no período analisado, uma curva crescente, em que se observam decréscimos de 1914 a 1934 (época de descrédito da doença), 1949, 1959 e 1969, intervalos em que não se conseguiu determinar nenhum mo-tivo aparente para o não aparecimento de novos autores a não ser o desenvolvimento de outros assuntos.

O caráter epidêmico é evidenciado pelo crescimento descontínuo da curva até 1969.

O brusco decréscimo apresentado em 1971 pode ser explicado por ser um intervalo incompleto. O intervalo se completará em 1974.

GRÁFICO 8

DIFERENÇA ENTRE O Nº DE AUTORES INFECTADOS E O Nº DE AUTORES REMOVIDOS CONSIDERADOS EM UM INTERVALO DE 5 ANOS - 1909/ 1971 - FONTE: BIBLIOGRAFIA CITADA-13-26

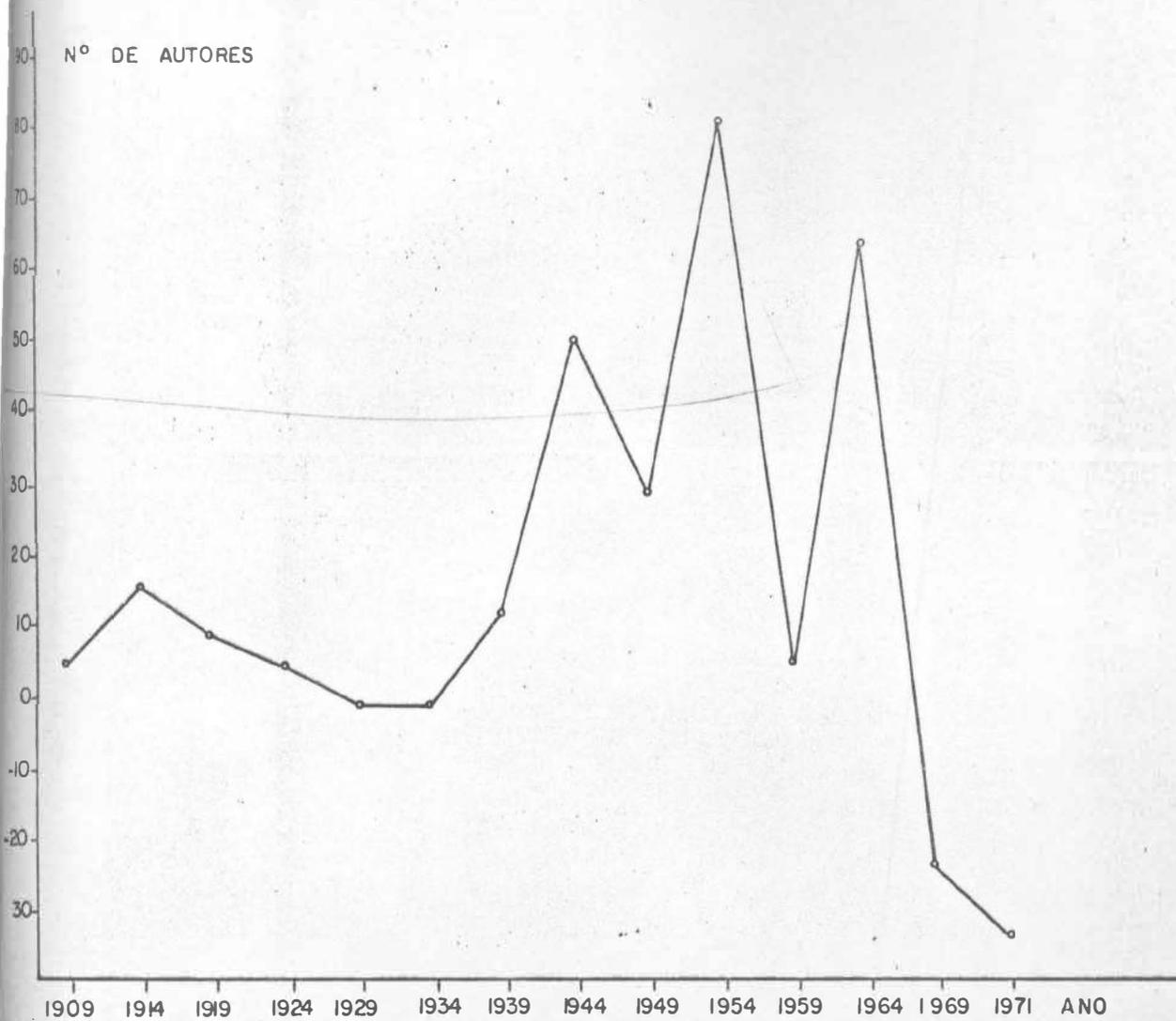
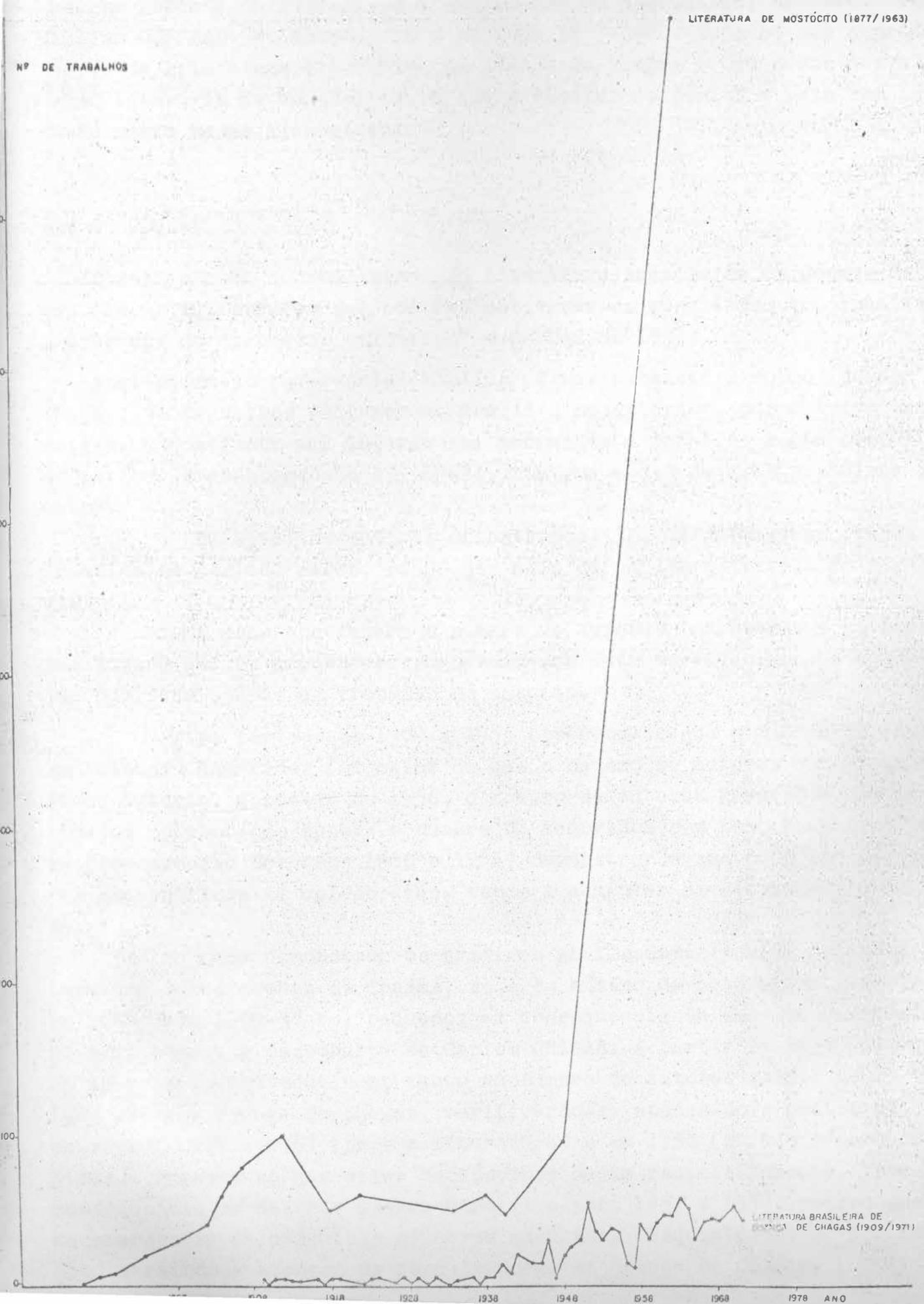


GRÁFICO 9

COMPARAÇÃO ENTRE A LITERATURA BRASILEIRA DE DOENÇA DE CHAGAS (1909/1971) E A LITERATURA DE MASTÓCITOS (1877/1963) - FONTE: BIBLIOGRAFIA CITADA - 13-26



O gráfico 9 mostra a literatura brasileira sobre doença de Chagas, no período de 1909-71, e a literatura de Mastócitos, estudada por William GOFFMAN⁽⁸⁾ abrangendo o período 1877-1964. Nota-se que a produção da literatura brasileira de doença de Chagas é bem menor que a produção literária de Mastócitos, e que o caráter epidêmico é mais bem acentuado nesta mesma literatura.

6 - CONCLUSÃO

Observando-se o crescimento da literatura brasileira de doença de Chagas (1909-71), através dos autores obtiveram-se resultados que confirmaram a presença do "processo epidêmico" a partir de 1933.

Analisaram-se referências bibliográficas publicadas sobre "doença" de Chagas, de trabalhos editados no Brasil e no exterior, por autores brasileiros. Encontraram-se 185 autores perfazendo o total de 2 466 trabalhos no período correspondente a 1909-71, com uma média de 2,08 trabalhos por autor.

Do total de autores encontrados, 52,74% publicaram apenas um trabalho no período citado sendo que mais da metade o fizeram em co-autoria.

A diferença entre o número de autores Infectados e os Removidos sugere que os grandes responsáveis por esta variação são os autores que publicam apenas um trabalho no assunto.

No período de 1909 a 1955 observou-se que o número de autores individuais Removidos foi maior do que o número de autores com trabalhos em co-autoria. A partir de 1956, o número de autores Removidos com trabalhos em colaboração supera o número de Removidos com trabalhos individuais (com exceção dos anos 1960 e 1961) demonstrando que o número de autores que publicam em colaboração, tende a aumentar na literatura considerada.

Como demonstram os gráficos analisados, seja da produção da literatura sobre doença de Chagas, seja do número de autores, o crescimento no intervalo 1909-38 foi pequeno, em consequência da fase de descrédito na qual passou a descoberta de Carlos CHAGAS. A partir de 1939 observou-se um crescimento contínuo, tanto no número de autores quanto no de trabalhos sobre a doença de Chagas, verificando-se apenas dois pontos de decréscimo: 1947 e 1957 (para a literatura) e em 1958 (para o número de autores). Presume-se que esses decréscimos sejam respectivamente, para 1947, consequência da Segunda Guerra Mundial e para 1957 e 1958, consequência da emergência de pesquisas em novos assuntos, (Esquistosomose, por exemplo) atraindo a atenção de pesquisadores em doença de Chagas.

A literatura sobre doença de Chagas considerada em intervalos de cinco anos mostra um crescimento epidêmico na curva que representa a produção de trabalhos publicados sobre o assunto.

A aplicação matemática da teoria do crescimento epidêmico da literatura brasileira de doença de Chagas apontou que o número de autores alcançará o máximo (48 autores), em 1979, enquanto que a produção de trabalho estará em torno de 101, em 1975.

Por fim, comparando-se a literatura brasileira de doença de Chagas com a literatura de Mastócitos observou-se que a primeira apresentou-se com uma produção de trabalhos inferior e não evidenciou um crescimento epidêmico marcante, como o verificado na segunda.

7 - BIBLIOGRAFIA CITADA

1. FIGUEIREDO, Laura Maia de. Distribuição da literatura geológica brasileira: estudo bibliométrico. Ciência da Informação, Rio de Janeiro, 2(1) : 27-40, 1973.
2. CALDEIRA, Paulo da Terra & OLIVEIRA, Margarida Pinto. Bibliometrics Analysis in the Brazilian Medical Literature. Rio de Janeiro, 1974. 27p.
3. CHAGAS FILHO, Carlos. Histórico sobre a Doença de Chagas. In: CANÇADO, J. Romeu. Doença de Chagas. Belo Horizonte, Imprensa Oficial do Estado de Minas Gerais, 1968. Cap.1, p.5-21.
4. BACELLAR, Renato Clark. Oswaldo Cruz and the School of Manguinhos - Carlos Chagas. In: --. Brazil's Contribution to Tropical Medicine and Malaria; Personalities and Institutions. Rio de Janeiro, 1963. cap. 6, p.129-74.
5. PELLEGRINO, José. A doença de Chagas em Minas Gerais; esboço crítico dos trabalhos publicados até 1951. Belo Horizonte, 1951. 83p.
6. DEANE, Maria Paumgartten. O agente etiológico. In: CANÇADO, J. Romeu. Doença de Chagas. Belo Horizonte, Imprensa Oficial do Estado de Minas Gerais, 1968. cap. 2, p.22-49.
7. GUIMARÃES, F. Nery. Prefácio. In: BRASIL. Instituto Brasileiro de bibliografia brasileira, Doença de Chagas. Rio de Janeiro, 1963. p.3-4
8. GOFFMAN, William. Mathematical Approach to the Spread of Scientific Ideas - the History of Mast Cell Research. In: SARACEVIC, Tefko, comp. Introduction to Information Science. New York, R. R. Bowker, 1970. cap. 8, p.65-9.

9. GOFFMAN, William. A General Theory of Communication. In: SARACEVIC, Tefko, comp. Introduction to Information Science. New York, R.R. Bowker, 1970, cap. 13, p.726-47.
10. BERLO, David K. O processo da comunicação; introdução à teoria e à prática. Rio de Janeiro, Ed. Fundo de Cultura, 1960. 266p.
11. GOFFMAN, W. & NEWILL, Vaun A. Generalization of Epidemic Theory; An Application to the transmission of Ideas. Nature, London, 204 (4955):225-8, Oct. 17, 1964.
12. --. Stability of Epidemic Processes. Nature, London, 210 (5038): 786-7, May 21, 1966.
13. BRASIL. Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação. Doença de Chagas; bibliografia Brasileira. Rio de Janeiro, 1958. 126p.
14. --. Doença de Chagas; bibliografia brasileira. Rio de Janeiro, 1963. 52p. (Bibliografia brasileira sobre doenças tropicais, n.2)
15. --. Bibliografia brasileira de medicina 1958. Rio de Janeiro, 1962. v.7, 295p.
16. --. Bibliografia brasileira de medicina. Rio de Janeiro, 1965. v.9, 224p..
17. --. Bibliografia brasileira de medicina.1966. Rio de Janeiro, 1969. v.10, 857p.
18. --. Bibliografia brasileira de medicina 1967. Rio de Janeiro, 1970. v.11, 516p.
19. --. Bibliografia brasileira de medicina 1968. Rio de Janeiro, 1970. v.12, 336p.
20. --. Bibliografia brasileira de medicina 1969. Rio de Janeiro, 1971. v.13, 208p.
21. --. Bibliografia Brasileira de medicina 1970. Rio de Janeiro, 1972. v.14, 111p.
22. --. Bibliografia brasileira de medicina 1971/72. Rio de Janeiro, 1973. v.15/16, 199p.
23. UNITED STATES. Department of Agriculture. A Bibliography on Chagas' Disease (1909-1969) by Margaret C. Oliver, Louis J. Oliver, Dorothy B. Segal. Washington, D. C. 1972. 633p. (Index-Catalogue of Medical and Veterinary Zoology. Special publication n.2)

24. MILES, M. A. & ROUSE, Jean E. Chagas Disease (South American Tripanosomiasis) A Bibliography. Compiled from Sickness Bureau Bulletin 1908-12 and Tropical Diseases Bulletin 1912-1970. London, Bureau of Hygiene and Tropical Diseases, 1970, 209p. (Supplement to Tropical Diseases Bulletin, 1970, v.67)
25. BIBLIOTECA REGIONAL DE MEDICINA, São Paulo. Doença de Chagas; atualização para o período de 1970 a junho de 1972. São Paulo, 1972. 15p.
26. --. Doença de Chagas; atualização de julho de 1972 a outubro de 1973. São Paulo, 1974. 6p.

8 - BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- 1.. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Rio de Janeiro. Referências bibliográficas PNB/66/70. Rio de Janeiro, 1970.
- 2.. BACELLAR, Renato Clark. Oswaldo Cruz and the School of Mangui - nhos - Carlos Chagas. In: --. Brazil's Contribution to Tropical Medicine and Malaria; Personalities and Institutions. Rio de Janeiro, 1963. cap. 6, p.129-74.
3. BERLO, David K. O processo da comunicação; introdução à teoria e à prática. Rio de Janeiro, Ed. Fundo de Cultura, 1960. 266p.
4. BIBLIOTECA REGIONAL DE MEDICINA, São Paulo. Doença de Chagas; atualização para o período de 1970 a junho de 1972. São Paulo, 1972. 15p.
5. --. Doença de Chagas; atualização de julho de 1972 a outubro de 1973. São Paulo, 1974. 6p.
6. BRASIL. Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação. Doença de Chagas; bibliografia Brasileira. Rio de Janeiro, 1958. 126p.
7. --. Doença de Chagas; bibliografia brasileira. Rio de Janeiro, 1963. 52p. (Bibliografia brasileira sobre doenças tropicais, n.2)
8. --. Bibliografia brasileira de medicina 1958. Rio de Janeiro, 1962. v.7, 295p.
9. --. Bibliografia brasileira de medicina. Rio de Janeiro, 1965. v.9, 224p.
10. --. Bibliografia brasileira de medicina 1966. Rio de Janeiro, 1969. v.10, 857p.

11. BRASIL. Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação. Bibliografia brasileira de medicina 1967. Rio de Janeiro, 1970, v. 1, 516p..
12. --. Bibliografia brasileira de medicina 1968. Rio de Janeiro, 1970, vl.12, 336p.
13. --. Bibliografia brasileira de medicina 1969. Rio de Janeiro, 1971. v.13, 208p.
14. --. Bibliografia brasileira de medicina 1970. Rio de Janeiro, 1972. v.14, 111p.
15. --. Bibliografia brasileira de medicina 1971/72. Rio de Janeiro, 1973. v.15/16, 199p.
16. GALDEIRA, Paulo da Terra & OLIVEIRA, Margarida Pinto. Bibliometrics Analysis in the Brazilian Medical Literature. Rio de Janeiro, 1974. 27p.
17. CHAGAS FILHO, Carlos. Histórico sobre a doença de Chagas. In : CANÇADO, J. Romeu. Doença de Chagas. Belo Horizonte, Imprensa Oficial do Estado de Minas Gerais, 1968. Cap.1, p.5-21.
18. DEANE, Maria Paumgartten. O Agente etiológico. In: CANÇADO, J. Romeu. Doença de Chagas. Belo Horizonte, Imprensa Oficial do Estado de Minas Gerais, 1968. cap. 2, p.22-49.
19. DONOHUE, Joseph C. A Bibliometric Analysis of Certain Information Science Literature. Journal of the American Society for Information Science, Washington, D.C., 23(5): 313-7, sept./oct. 1972.
20. FAIRTHORNE, Robert A. Empirical Hyperbolic Distributions (Bradford - zipf - Mandelbrot) for Bibliometric Description and Prediction. Journal of Documentation, London, 25(4): 319-43, Dec. 1969.
21. FIGUEIREDO, Laura Maia de. Distribuição da literatura geológica brasileira: estudo bibliométrico. Ciência da Informação, Rio de Janeiro, 2(1):27-40, 1973.
22. GOFFMAN, William. A General Theory of Communication. In. SARACEVIC, Tefko, comp. Introduction to Information Science. New York, R. R. Bowker, 1970. cap. 13, p.726-47.
23. --. An Indirect Method of Information Retrieval. Information Retrieval, Oxford, 4:361-73, 1969.
24. --. Mathematical Approach to the Spread of Scientific Ideas - the History of Mast Cell Research. In: SARACEVIC, Tefko, comp. Introduction to Information Science. New York, R. R. Bowker, 1970, cap. 8, o,65

25. --. A Mathematical Method for Analyzing the Growth of a Scientific Discipline. Journal of the Association for Computing Machinery, New York, 18(2):173-85, apr.1971
26. --. Stability of Epidemic Processes. Nature, London, 210(5038):786-7, May 21, 1966.
27. --. & HARMON, Glynn. Mathematical Approach to the Prediction of Scientific Discovery. Nature, London, 229(5:280):103-4, Jan. 8, 1971.
28. --. & NEWILL, V. A. Communication and Epidemic Processes. Proc. Royal Soc. A. London, 298:316-34, May, 1967.
29. --. & NEWILL, Vaun A. Generalization of Epidemic Theory; An Application to the transmission of Ideas. Nature, London, 204(4966):225-8, Oct. 17, 1964.
30. --. & WARREN, Kenneth S. An Application of the Kermack-Mc Kendrick Theory to the Epidemiology of Schistosomiasis. The Journal of Tropical Medicine and Hygiene, London, 19(2):278-83, 1970.
31. GUIMARÃES, F. Nery. Prefácio. In: BRASIL. Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação. Doença de Chagas; bibliografia brasileira. Rio de Janeiro, 1963. p.3-4.
32. KRAUSE, Tadeus K. & HILLINGER, Claude. Citations, References and the growth of Scientific Literature: A model of Dynamic Interactions. Journal of the American Society for Information Science Washington, D.C., 22(5):333-6, Sept./oct. 1971
33. LOURENÇO FILHO, Ruy. Estatística. Belo Horizonte, Edições Engenharia, 1966. 287p.
34. MILES, M. A. & ROUSE, Jean E. Chagas Disease (South American Tripanosomiasis) A Bibliography. Compiled from Sickness Bureau Bulletin 1908-12 and Tropical Diseases Bulletin 1912-1970. London, Bureau of Hygiene and Tropical Diseases. 1970. 209p. (Supplement to Tropical Diseases Bulletin, 1970, v.67)
35. PELLEGRINO, José. A doença de Chagas em Minas Gerais; esboço crítico dos trabalhos publicados até 1951. Belo Horizonte, 1951. 83p.
36. SHANNON, C. E. The Mathematical Theory of Communication. Bell System Technical Journal, Murray Hill, N. J., 27:379-423, 623-56, 1948.
37. UNITED STATES. Department of Agriculture. A Bibliography on Chagas' Disease (1909-1969) by Margaret C. OLIVER, Louis J. OLIVER, Dorothy B. SEGAL. Washington, D.C. 1972. 633p. (Index-Catalogue of Medical and Veterinary Zoology. Special publication n.2)

38. WARREN, Kenneth S. & GOFFMAN, William. The Ecology of the Medical literatures. The American Journal of The Medical Sciences, Thoro fare, N.G., 263(4):267-73.
39. WORTHEN, Dennis B. The Epidemic Process and the Contagion Model. Journal of the American Society for Information Science, Washington, D.C., 24(5):343-6, Sept./Oct. 1973.

S U M M A R Y

Historical outline of Chagas' disease, since its discovery by Carlos Chagas up to currently research areas, in Brazil. Goffman's theory on the works on Chagas' disease and the use of the deterministic model, verifying a growth of the literature after 1933.