



MESTRADO EM CIÊNCIAS  
AMBIENTAIS E SAÚDE

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
COORDENAÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*  
MESTRADO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS E SAÚDE**

**AVALIAÇÃO DA PREVALÊNCIA DE TRIATOMÍNEOS EM ÁREAS  
DE IMPLANTAÇÃO DE USINAS SUCROALCOOLEIRAS NO  
MUNICÍPIO DE QUIRINÓPOLIS - GO (2005-2010)**

**REGINA MARIA PASQUALI**

**GOIÂNIA  
2011**



MESTRADO EM CIÊNCIAS  
AMBIENTAIS E SAÚDE

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
COORDENAÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*  
MESTRADO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS E SAÚDE**

**AVALIAÇÃO DA PREVALÊNCIA DE TRIATOMÍNEOS EM ÁREAS  
DE IMPLANTAÇÃO DE USINAS SUCROALCOOLEIRAS NO  
MUNICÍPIO DE QUIRINÓPOLIS - GO (2005-2010)**

**REGINA MARIA PASQUALI**

Orientador: Prof. Dr. Nelson Jorge da Silva Jr.

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Saúde, da Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais e Saúde.

**GOIÂNIA  
2011**

---

P284a Pasquali, Regina Maria

Avaliação da prevalência de triatomíneos em áreas de implantação de usinas sucroalcooleiras no município de Quirinópolis-GO (2005-2010) / Regina Maria Pasquali – Goiânia, 2011.

68 f.

Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Saúde, 2011.

“Orientador: Prof. Dr. Nelson Jorge da Silva Júnior”

1. Transformação ambiental. 2. Triatomíneos (vetor) – Transmissão. 3. Doença de Chagas – Quirinópolis (GO). I. Título.

CDU: 616.937(817.3)(043)

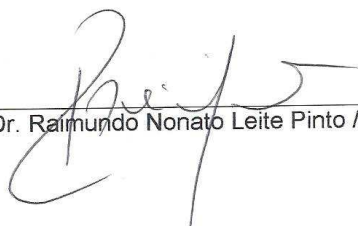
---



DISSERTAÇÃO DO MESTRADO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS E SAÚDE  
DEFENDIDA EM 16 DE DEZEMBRO DE 2011 E CONSIDERADA  
APROVADA PELA BANCA EXAMINADORA:

1)   
Prof. Dr. Nelson Jorge da Silva Jr. (Presidente/Orientador)

2)   
Prof. Dr. Paulo Roberto de Melo Reis / PUC Goiás (Membro)

3)   
Prof. Dr. Raimundo Nonato Leite Pinto / PUC Goiás (Membro)

4)   
Prof. Dr. Sérgio Henrique Nascente Costa / UFG (Membro Externo)

5) \_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Julio Cezar Rubin de Rubin / PUC Goiás (Suplente)

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho especialmente:

Ao meu esposo Nivon pela paciência e apoio e por estar ao meu lado em todas as minhas conquistas.

À minha filha Dennia, pessoa extremamente carismática, que sempre acreditou no meu melhor e que tão bem me compreende.

Ao meu filho Renzzo pela perseverança na busca de seus ideais.

À minha irmã Nilda por estar sempre me dando força e estímulo para superar momentos difíceis. Obrigada por torcer pelo meu sucesso.

Aos meus pais Aristides e Liete pelos ensinamentos e exemplos de vida.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus pela vida, saúde, família, amigos e a oportunidade de mais uma conquista.

Ao meu orientador, Professor Dr. Nelson Jorge da Silva Junior, vice coordenador do mestrado em Ciências Ambientais e Saúde da PUC – GO que pelo profissionalismo e experiência soube indicar os caminhos a serem trilhados.

Aos Professores do Mestrado em Ciências Ambientais e Saúde da PUC – GO pelas aulas e conhecimentos compartilhados.

Aos funcionários do mestrado, Jáder e Carlos pela tolerância e atenção a todos nós mestrandos.

A toda equipe de trabalho da FUNASA pelas incansáveis vezes que lá compareci em busca de informações.

À empresa Naturae por ter fornecido os mapas de evolução da cana-de-açúcar, em especial ao geógrafo Antonio Alves Pacheco Jr.

À amiga Sinara Souza pela ajuda incondicional na elaboração dos gráficos e tabelas.

A todos os colegas do mestrado pelos momentos que passamos juntos, de forma especial a Gisele, Anita, Valéria, Juliane, Flávio e Adriane.

À Universidade Estadual de Goiás - UEG, em especial ao curso de Biologia pelas vezes que tive que me ausentar para participar das aulas do mestrado.

A todos os funcionários do Colégio Estadual JK, escola na qual sou lotada na Rede Estadual de Educação.

À EMATER pelos dados referentes à agricultura em nome do profissional Carlos Ulisses Leal Brito.

Aos laboratórios de Análises Clínicas: Pró Médico, Bio-Análise e Dom Bosco pelos dados laboratoriais de hemaglutinação.

À Superintendência de Vigilância em Saúde do Estado de Goiás SUVISA/SINAN e Secretaria Municipal de Saúde de Quirinópolis pelos dados de notificação da doença de Chagas.

À Fundação de Amparo e Pesquisa do Estado de Goiás – FAPEG, pelo apoio financeiro.

À Secretaria Estadual de Educação por conceder minha licença para o aprimoramento profissional.

Ao amigo Dennys Nycole de Azevedo pela ajuda na organização dos mapas.

A todas as pessoas que de uma forma ou de outra contribuíram para o êxito dessa pesquisa.

Por fim, de forma especial e carinhosa, a toda minha família: esposo, filhos, irmãos, pais, cunhados (as), sobrinhos (as) que souberam compreender a minha ausência nos momentos de lazer para que eu pudesse concluir esta pesquisa.

## RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo fazer um levantamento de triatomíneos no município de Quirinópolis - GO (2005-2010) para identificar as espécies e avaliar a urbanização desses vetores decorrente das transformações ambientais ocorridas após a implantação das usinas sucroalcooleiras (São Francisco e Boa Vista) que substituíram a agricultura tradicional de grãos, principalmente o milho e a soja, pela monocultura canavieira. A área de estudo compreendeu quatro regiões rurais (Bruacas, Pedra Lisa, Salgado e Sete Lagoas) e 31 bairros na zona urbana. O método utilizado foi quali/quantitativo e a metodologia da pesquisa foi trabalho de campo e análise de formulários do Programa de Controle da Doença de Chagas Humana (PCDCH), de uso exclusivo da FUNASA. Os dados referentes à agricultura e densidade demográfica foram obtidos na Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER) e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), respectivamente, enquanto os epidemiológicos sobre a Doença de Chagas (DC) foram obtidos pelo Sistema de Informação de Agravos e Notificação (SINAN), Secretaria Municipal de Saúde e laboratórios de análises clínicas. As análises dos resultados foram feitas por meio de estatística descritiva. Mediante o levantamento entomológico foram identificados 2.925 triatomíneos distribuídos em sete espécies, dentre essas duas são endêmicas do Cerrado: o *Triatoma sordida* e *Rhodnius neglectus* e cinco espécies não endêmicas: *Panstrongylus diasi*, *Triatoma brasiliensis*, *Panstrongylus megistus*, *Panstrongylus geniculatus* e *Triatoma williami*. Os espécimes foram capturados nos ambientes intra e peridomiciliares da zona rural e urbana. Destes, 15 espécimes de *T. sordida* e 2 exemplares *R. neglectus* apresentaram positivos ao *T. cruzi*. Foi também possível identificar 381 casos da DC e um caso da Doença de Chagas Aguda (DCA) notificado pelo SINAN no período (2005-2010).

**Palavras-chave:** Transformações ambientais, triatomíneos, Doença de Chagas, Monocultura canavieira, Quirinópolis - GO.



## ABSTRACT

This research aimed to make a survey of triatomines in Quirinópolis - GO city (2005-2010) to identify the species and evaluate the urbanization of these vectors resulting from environmental changes that occurred after the installation of sugarcane power plants (São Francisco and Boa Vista) that replaced the traditional farming of grain, chiefly corn and soybeans, with sugarcane monoculture. The study area had four rural regions (Bruacas, Pedra Lisa, Salgado e Sete Lagoas) and 31 districts in urban area. The qualitative / quantitative method was used and the research methodology comprised field work and analysis of the forms of the Program for the Control of Human Chagas Disease (PCHCD), exclusive of FUNASA. The data relating to agriculture and demographic density was obtained from the Company of Technical Assistance and Rural Extension (EMATER) and the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), respectively, since the epidemiological studies on Chagas Disease (CD) were obtained from the Information System of Diseases and Notification (SINAN), the Municipal Health secretary and local medical laboratories. The analysis of the results were through descriptive statistics. Through the entomological survey 2.925 triatomines were identified and divided into seven species, from which, two are endemic of Cerrado: *Triatoma sordida* and *Rhodnius neglectus* and five non endemic species: *Panstrongylus diasi*, *Triatoma brasiliensis*, *Panstrongylus megistus*, *Panstrongylus geniculatus* and *Triatoma williami*. The specimens were captured into and peridomestic environment of rural and urban areas. From these 15 specimens of *T. sordida* and two specimens of *R. neglectus* were positive to *T. cruzi*. It was also possible to identify 381 cases of CD and one case of Acute Chagas Disease (ACD) reported by SINAN in the period (2005-2010).

**Keywords:** Environmental changes, Triatomine, Chagas Disease, Sugarcane Monoculture, Quirinópolis - GO.

## SUMÁRIO

DEDICATÓRIA.....	ii
AGRADECIMENTOS .....	iii
RESUMO.....	v
ABSTRACT .....	vi
LISTA DE ABREVIATURAS.....	ix
LISTA DE ABREVIACÕES.....	x
LISTA DE FIGURAS .....	xi
LISTA DE TABELAS .....	xiii
1. INTRODUÇÃO .....	01
2. REFERENCIAL TEÓRICO .....	05
2.1. Histórico sobre a Doença de Chagas.....	05
2.2. Formas de transmissão .....	06
2.2.1. Transmissão pelo vetor .....	06
2.2.2. Transmissão por transfusão sanguínea .....	07
2.2.3. Transmissão congênita .....	08
2.2.4. Transmissão acidental.....	08
2.2.5. Transmissão oral.....	08
2.3. Ciclo evolutivo .....	09
2.4. Sintomatologia.....	10
2.5. Profilaxia.....	11
2.6. Reservatórios .....	11
2.7. Os vetores .....	12
2.7.1. Aspectos morfofisiológicos dos vetores.....	14
2.7.2. Relação entre domicílio e vetor .....	15
2.8. Expansão das fronteiras agrícolas .....	16
3. OBJETIVOS .....	19
3.1. Geral.....	19
3.2. Específicos .....	19

4. MATERIAL E MÉTODOS .....	20
4.1. Área de estudo .....	20
4.2. Tipos de estudo e coleta de dados.....	20
4.3. Trabalho de Campo.....	22
4.3.1. Captura dos vetores .....	23
4.4. Uso do Sistema de Informação Geográfica - SIG .....	24
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	26
5.1. A indústria sucroalcooleira .....	26
5.2. Espécies de triatomíneos capturados no município de Quirinópolis .....	30
5.3. Identificação dos vetores.....	32
5.4. Resultados quantitativos das coletas .....	38
5.5. Condições de moradia.....	48
5.6. Dados epidemiológicos .....	54
6. CONCLUSÕES .....	58
7. REFERÊNCIAS.....	59
ANEXOS .....	69

## LISTA DE ABREVIATURAS

<b><i>P. diasi</i></b>	<i>Panstrongylus diasi</i>
<b><i>P. geniculatus</i></b>	<i>Panstrongylus geniculatus</i>
<b><i>P. megistus</i></b>	<i>Panstrongylus megistus</i>
<b><i>R. neglectus</i></b>	<i>Rhodnius neglectus</i>
<b><i>T. brasiliensis</i></b>	<i>Triatoma brasiliensis</i>
<b><i>T. infestans</i></b>	<i>Triatoma infestans</i>
<b><i>T. sordida</i></b>	<i>Triatoma sordida</i>
<b><i>T. williami</i></b>	<i>Triatoma williami</i>
<b><i>P. tertius</i></b>	<i>Panstrongylus tertius</i>
<b><i>T. costalimai</i></b>	<i>Triatoma costalimai</i>

## **LISTA DE ABREVIações**

- ANVISA** - Agência Nacional de Vigilância Sanitária
- CBERS** - Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres
- DC** - Doença de Chagas
- DCA** - Doença de Chagas Aguda
- DCC** - Doença de Chagas Congênita
- DCH** - Doença de Chagas Humana
- EMATER** - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural
- FUNASA** - Fundação Nacional de Saúde
- GO** - Goiás
- IBGE** - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- INPE** - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
- MG** - Minas Gerais
- MS** - Ministério da Saúde
- NDVI** - Índice de Vegetação da Diferença Normalizada
- OMS** - Organização Mundial de Saúde
- PCDCH** - Programa de Controle da Doença de Chagas Humana
- RIFI** - Reação de Imunofluorescência Indireta
- SCAR** - Sistema de Circulação Atmosférica Regional
- SIG** - Sistema de Informação Geográfica
- SINAN** - Sistema de Informação de Agravos de Notificação
- SNVS** - Secretaria Nacional de Vigilância em Saúde
- SP** - São Paulo
- SVS** - Secretaria de Vigilância em Saúde

## LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURA 1.</b> Ciclo de transmissão do <i>Trypanosoma cruzi</i> (simplificado) .....	09
<b>FIGURA 2.</b> Mapa da área de estudo – Município de Quirinópolis (GO).....	21
<b>FIGURA 3.</b> Croqui da Localidade Atilio Caetano .....	22
<b>FIGURA 4.</b> Detalhe do procedimento de captura dos triatomíneos .....	23
<b>FIGURA 5.</b> Mapas de evolução da cana-de-açúcar no município de Quirinópolis - GO (2000-2010) .....	28
<b>FIGURA 6.</b> Fêmeas adultas de <i>T. sordida</i> .....	33
<b>FIGURA 7.</b> Espécime de <i>R. neglectus</i> .....	34
<b>FIGURA 8.</b> Espécime adulto de <i>P. megistus</i> .....	34
<b>FIGURA 9.</b> Fêmea adulta (A) e ninfa (B) de <i>T. brasiliensis</i> .....	35
<b>FIGURA 10.</b> Adulto e ninfa de 5º estágio de <i>P. diasi</i> .....	36
<b>FIGURA 11.</b> Espécimes adultos de <i>P. geniculatus</i> .....	37
<b>FIGURA 12.</b> Espécime adulto de <i>T. williami</i> .....	37
<b>FIGURA 13.</b> Número de vetores <i>T.sordida</i> e <i>R. neglectus</i> capturados na zona rural (2005-2010).....	41
<b>FIGURA 14.</b> Resultados quantitativos de Triatomíneos endêmicos capturados nas quatro regiões da zona rural .....	42
<b>FIGURA 15.</b> Valores anuais do levantamento de triatomíneos capturados na zona urbana de Quirinópolis - GO (2005-2010) .....	44

<b>FIGURA 16.</b> Nº de vetores <i>T. sordida</i> e <i>R. neglectus</i> capturados nos bairros municipais de Quirinópolis - GO (2005-2010). .....	45
<b>FIGURA 17.</b> Nº de vetores <i>T. sordida</i> e <i>R. neglectus</i> capturados nas residências da zona urbana de Quirinópolis (2005-2010). .....	50
<b>FIGURA 18.</b> Tipo de residência de alvenaria sem reboco em bairro periférico de Quirinópolis - GO.....	51
<b>FIGURA 19.</b> Fatores que favorecem a proliferação dos vetores na zona urbana: A) plantações próximas das residências; B) construção de chiqueiros próximo das habitações .....	52
<b>FIGURA 20.</b> Fatores que favorecem a proliferação dos vetores: A) residências localizadas em área periurbana de Quirinópolis. B) criação de aves e porcos no quintal de residências na zona urbana.....	53

## LISTA DE TABELAS

<b>TABELA 1.</b> Produção agrícola do município de Quirinópolis (GO) (2001-2010), em contraste com a cana-de-açúcar .....	26
<b>TABELA 2.</b> População total do município de Quirinópolis (2005-2010).....	30
<b>TABELA 3.</b> Espécies de triatomíneos capturados, examinados e positivos por infecção natural pelo <i>T. cruzi</i> no município de Quirinópolis - GO (2005-2010).....	31
<b>TABELA 4.</b> Número de casas e anexos pesquisados na zona rural (2005-2010) .....	39
<b>TABELA 5.</b> Resultado quantitativo de triatomíneos <i>T. sordida</i> e <i>R. neglectus</i> capturados na zona rural no município de Quirinópolis (GO).....	40
<b>TABELA 6.</b> Nº de triatomíneos <i>T. sordida</i> e <i>R. neglectus</i> capturados nas quatro regiões da zona rural.....	43
<b>TABELA 7.</b> Bairros municipais de Quirinópolis com registros de triatomíneos (2005-2010).....	46
<b>TABELA 8.</b> Nº de residências da zona urbana quanto ao tipo de parede .....	48
<b>TABELA 9.</b> Nº de residências quanto ao tipo de parede na zona rural .....	49
<b>TABELA 10.</b> Resultados quantitativos de exames de hemaglutinação realizados nos Laboratórios de Análises Clínicas em Quirinópolis - GO (2005-2010) .....	55
<b>TABELA 11.</b> Casos de notificação da Doença de Chagas Aguda - DCA na Região Sudoeste I do Estado de Goiás (2005-2010).....	56



# 1. INTRODUÇÃO

Mediante os avanços tecnológicos na agricultura e indústria em busca de produção de matérias primas e alimentos o espaço rural vem sofrendo uma série de transformações que têm ocasionado sérios prejuízos em relação à biodiversidade nas últimas décadas, uma vez que a qualidade ambiental consiste no atendimento aos requisitos de ordem física, química, biológica, socioeconômica e tecnológica que asseguram a estabilidade das relações ambientais nos ecossistemas, dentre eles o Cerrado (Marafon & Pessoa, 2008).

Dentro desse bioma está localizado Quirinópolis, classificado como sendo um dos municípios mais desenvolvidos do Centro-Oeste, sobretudo pela expansão da cana-de-açúcar e instalação das usinas sucroalcooleiras, São Francisco e Boa vista.

O município aumentou suas áreas agrícolas e em contrapartida surgiram problemas de natureza sociais, econômicos, políticos e ambientais (Borges *et al.* 2010). Dentre os problemas ambientais há as queimadas e desmatamentos, os quais levam a extinção de várias espécies e crescimento descontrolado de outras, ocasionando sérios danos à biodiversidade tanto local quanto regional (Martha Jr, 2009).

Em consequência a essas mudanças pode ocorrer o aumento de vários agravos, como a doença de Chagas (DC), a qual do ponto de vista tanto epidemiológico quanto político constitui um problema para a América Latina, dentre tantas outras transmitidas por insetos que migram para próximo do homem em decorrência de ações antrópicas (Forattini, 1980).

Ao longo do século XX os cientistas prosseguiram com várias linhas de trabalhos científicos tendo iniciado no século anterior a fim de identificar os microorganismos causadores de doenças, processos de disseminação de vetores e a busca pela descoberta de vacinas (Martins, 2002). Tais avanços na medicina favorecem a erradicação de várias doenças, dentre elas as zoonoses que são infecções ou infestações de animais vertebrados que ocasionalmente são transmitidas ao ser humano, admitindo-se hoje a existência de centenas de zoonoses e antropozoonoses no mundo (SNVS, 2005).

Sabe-se que a tripanossomíase americana é um agravo de grande incidência no continente americano; há registro de triatomíneos desde o Sul dos Estados Unidos até a Argentina, somando mais de cem espécies de vetores responsáveis pela transmissão natural da infecção pelo agente etiológico *Trypanosoma cruzi* (Vinhaes & Dias, 2000).

Para Rey (2001) essa vasta distribuição geográfica é decorrente da grande variedade dos reservatórios naturais, os quais se distribuem largamente pelo solo, ar e até mesmo pela água; deve-se considerar também a influência dos fatores ambientais como umidade, temperatura e clima.

No Brasil, a doença de Chagas humana (DCH) é encontrada nos estados do Rio Grande do Sul, parte de Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Minas Gerais (exceto o sul de Minas), Goiás, Tocantins e estados do Nordeste (Lana & Tafuri, 2005).

Em Goiás a doença de Chagas é uma protozoose de grande importância epidemiológica, sendo classificada no meio científico como uma doença

negligenciada e sua prevalência e distribuição está relacionada a fatores sócio-culturais, ambientais e políticos (Oliveira & Silva, 2007).

A DCH passou a ser um problema de saúde pública a partir da domiciliação dos triatomíneos em decorrência das transformações no seu habitat natural, havendo com isso redução dos reservatórios naturais. Tais vetores ameaçados por falta de abrigo e alimento aproximaram-se do homem para dar continuidade às espécies (SNVS, 2005).

Nas últimas décadas o Cerrado sofreu inúmeras transformações em relação à modernização e manejo da agricultura e a prática subsequente das monoculturas tem ocasionado problemas ambientais graves; o desenvolvimento sustentável tornou-se um grande desafio a ser enfrentado no século XXI (Azeredo *et al.*, 2000).

Nos anos 70 e 80 os cerrados do Brasil Central tiveram grandes mudanças em relação à agricultura brasileira, desconsiderando demandas nos aspectos social e ambiental, passando a agricultura a corresponder a 25% da produção brasileira de grãos (Medeiros, 1998).

Estudos realizados por Castro *et al.* (2010) e Borges *et al.* (2010) apontam que o município de Quirinópolis substituiu as áreas anteriormente ocupadas por plantações de grãos, em particular a soja, pela cultura canavieira visto que para a implantação e desenvolvimento dessa monocultura é necessário que grandes áreas sejam plantadas e isso normalmente implica em vários impactos ambientais, podendo comprometer todo o equilíbrio biológico além de por em risco a sustentabilidade do planeta.

Considerando a importância da temática sobre os impactos causados pela monocultura canavieira, a pesquisa se propõe a estabelecer a relação dessas transformações ambientais com a prevalência e urbanização dos vetores transmissores da doença de Chagas no município de Quirinópolis (GO).

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1. Histórico sobre a Doença de Chagas

Em 1907 Oswaldo Cruz nomeou Carlos Chagas para dirigir os trabalhos de combate à malária nas barrancas do rio São Francisco nas proximidades de Lassance em Minas Gerais. Instalado num simples vagão iniciou suas atividades de combate à malária, e voltou sua atenção para a presença de um inseto hematófago de hábitos noturnos que circulava no interior das residências denominado “barbeiro” pela população (Dias *et al.*, 2002). Mais tarde a cidade de Lassance foi invadida por triatomíneos e a primeira espécie estudada foi o *Panstrongylus megistus* infectado pelo *Trypanosoma cruzi* (Dias, 2010).

Carlos Chagas iniciou pesquisas com o intuito de encontrar o mesmo protozoário em sangue humano; após estudos com moradores da região descobriu a relação entre o agente etiológico e o hospedeiro e mais tarde encontrou no sangue de uma menina de dois anos (Berenice) a presença de um protozoário flagelado semelhante ao anteriormente encontrado em sangue de alguns animais silvestres como o mico (Lana & Tafuri, 2005).

Desde 1911 o sanitarista Carlos Chagas alertava as autoridades sobre a ameaça da enfermidade para a população e advertia que poderia se tornar endêmica caso não fossem tomadas as medidas necessárias em relação à sua profilaxia. Após sua morte em 1934, foi registrado o aumento expressivo da enfermidade ocasionado por transfusões sanguíneas nos centros urbanos em

decorrência das frequentes migrações do homem do campo para as cidades (Gilber, 2007).

Segundo Forattini (1980) a doença de Chagas Humana ocorre caracteristicamente em espaços abertos ou como produto de ações antrópicas, sendo que a domiciliação dos triatomíneos está relacionada ao estado de conservação dos seus ecótopos naturais, formas de moradias, oferta alimentar e grau de antropofilia de cada espécie.

## **2.2. Formas de transmissão**

Segundo Moreno & Carcavallo (1997) para que ocorra infecção por qualquer via são necessários vários fatores e dentre os mais importantes e que devem ser elencados são os que dependem das condições ecossistêmicas de transmissão e os fatores deficientes no sistema de saúde, nas vias de transmissão, levando em consideração que o poder socioeconômico serve como “pano de fundo” para todas as vias de transmissão.

### **2.2.1. Transmissão pelo vetor**

Essa forma de transmissão é a de maior importância epidemiológica. O tripanosoma metacíclico presente nas fezes ou urina dos triatomíneos é capaz de penetrar nas mucosas íntegras, porém na pele, apenas quando houver alguma solução de continuidade da mesma (Neves, 2009).

À noite, por serem hematófagos, saem para se alimentar tendo normalmente o hábito de fazer a sucção nas partes que estão descobertas enquanto as pessoas dormem. Durante o hematofagismo os barbeiros defecam

próximo da picada e eliminam junto com as fezes o protozoário, podendo ocorrer uma leve ardência que leva as pessoas a coçarem o local da sucção, assim há a penetração dos protozoários na corrente sanguínea e, portanto, a infecção (Argolo *et al.*, 2007).

Nos casos de transmissão vetorial o período de maior incidência da doença de Chagas Aguda (DCA) vai de setembro a março para o Brasil e Argentina, época mais quente e de maior umidade. Esses fatores ambientais favorecem as atividades biológicas dos triatomíneos domiciliados (SINAN, 2004).

### **2.2.2. Transmissão por transfusão sanguínea**

De acordo com Baldy *et al.* (1978) a possibilidade da doença de Chagas - DC ser transmitida por transfusão sanguínea foi sugerida por Dias, em 1945, com a publicação dos primeiros casos humanos da infecção pós transfusional por *Trypanosoma cruzi*.

Esse é o segundo mecanismo mais importante de transmissão da DCH, que cresce com o mecanismo de urbanização dos “chagásicos” em virtude da migração rural-urbana nas últimas décadas. A prevalência de DC entre os doadores de sangue na América Latina oscila entre 2% e 4%. No Brasil, inquéritos tem mostrado cifras médias para o país em torno de 0,7%, sendo mais altos os índices de regiões do estado de Goiás com uma média de 5% (Dias 2010).

O panorama do Brasil quanto a tripanossomíase americana transfusional tem melhorado de forma significativa desde a década de 1970 com a progressiva

ampliação do controle de qualidade do sangue transfundido no país (Brasil, 2004 *apud* Ramos-Junior, 2007).

### **2.2.3. Transmissão congênita**

O concepto pode adquirir a Doença de Chagas Congênita (DCC) da mãe via transplacentária que ocorre geralmente entre a 22<sup>a</sup> e 37<sup>a</sup> semana da gestação, período correspondente ao 6<sup>o</sup> mês de gestação. O contágio ocorre porque o *T. cruzi* atravessa o epitélio corial e prolifera sob a forma amastigota. Formas menos frequentes de transmissão podem ocorrer pela contaminação oral por meio do líquido amniótico e também durante o trabalho de parto (Reiche *et al.*, 1996).

### **2.2.4. Transmissão acidental**

Os laboratórios são as formas mais prováveis de transmissão acidental da doença e a infecção pode acontecer mediante contato com culturas do *T. cruzi* ou sangue de pacientes ou animais contendo o protozoário na forma tripomastigota. Essa forma pode também causar infecção caso entre em contato com a mucosa ou micro lesões na pele, havendo ainda a possibilidade de infecção pela mucosa oral e conjuntiva (Gontijo & Santos, 2006).

### **2.2.5. Transmissão oral**

A transmissão oral por alimentos pode ocorrer tanto por ingestão de material contaminado com triatomíneos infectados ou mais provavelmente pelas fezes dos vetores, podendo também ocorrer por ingestão de carne crua de mamíferos portadores do parasita. Em alimentos como leite ou caldo de cana, à





O *T. cruzi*, parasita intracelular de célula nucleada, é encontrado no homem nas formas amastigotas e tripomastigotas que são englobadas no vacúolo pela união do fagossoma com o lisossoma. A membrana lisossômica sofre lise após duas horas aproximadamente e libera as formas tripomastigotas que se diferenciam em amastigotas no interior do citoplasma. As células infectadas se rompem liberando as formas tripomastigotas que migram para a corrente sanguínea podendo dessa forma infectar células de diversos tecidos ou serem ingeridas pelos próprios triatomíneos para completar o ciclo (Souza, 2000).

#### **2.4. Sintomatologia**

A doença pode ser assintomática após a picada, no entanto por volta de 4 a 10 dias as pessoas podem apresentar um quadro de febre, mal estar, perda de apetite, inflamação no local da picada, aumento do baço, fígado e distúrbios cardíacos tendo como sinais mais característicos o chagoma (inchaço na região da picada) e o sinal de Romanã, ou seja, inchaço nas pálpebras (Rey, 2001). A doença se manifesta mais tarde na fase crônica quando ocorre o comprometimento do coração em decorrência da multiplicação dos tripanosomas lesando os músculos do coração e as arteríolas coronárias.

O indivíduo infectado pode apresentar diversas manifestações clínicas como falta de ar, tonturas, taquicardia, braquicardia e inchaço nas pernas, podendo o *T. cruzi* lesionar tanto o sistema nervoso quanto o linfático. Quando a doença se manifesta nessas condições não é mais possível fazer o tratamento (Argolo *et al.*, 2007).

## 2.5. Profilaxia

Para prevenir a doença, vários fatores devem ser avaliados, como: climáticos, biológicos, ecológicos, fisiológicos, imunológicos, sociais, culturais, econômicos (Rozenfeld, 2000; Ramos Junior *et al.*, 2007).

Há algum tempo está disponível tecnologia suficiente para o controle do vetor intradomiciliar e da transmissão transfusional, e existem medidas capazes de reduzir drasticamente a incidência do mal, mesmo em se tratando de ações até certo ponto verticais e isoladas (Dias, 1985).

Medidas simples de prevenção como a substituição de condições precárias de moradia podem ser tomadas, pois os vetores preferem abrigar em frestas e isso torna difícil a visibilidade e dificulta a captura, por isso a necessidade de manutenção do peridomicílio para evitar a proliferação do vetor e possível colonização (Siqueira-Batista *et al.*, 2007b).

## 2.6. Reservatórios

Os reservatórios são seres vivos que possuem a capacidade de hospedar por certo tempo o agente etiológico *T. cruzi*. Para Coura (2007) existem mais de 130 espécies de vetores que vivem associados com aves e mamíferos silvestres, em busca de alimento ou para sequenciar seu ciclo biológico.

Os animais que fazem parte do ciclo silvestre são marsupiais (gambás), edentados (tamanduás), quirópteros (morcegos), carnívoras, logomorfos (coelhos), roedores e primatas. No ciclo doméstico destacam-se o cão, gato, ratos e camundongos domésticos, como é o caso de alguns países que criam o cobaio (Siqueira-Batista *et al.*, 2007b).

Epidemiologicamente os mais importantes são os reservatórios que se situam mais próximos do homem, pois estes acabam sustentando o ciclo de transmissão. As aves, os répteis e os anfíbios são tidos como refratários e mesmo assim desempenham importante papel no ciclo da doença por servirem de alimento para muitos triatomíneos (Tartarotti *et al.*, 2004).

## 2.7. Os vetores

Os triatomíneos formam um grupo homogêneo em relação à biologia e ao comportamento, sendo todas as espécies vetores do parasita. A associação desses insetos com o homem e outros vertebrados é uma característica primária na sua evolução e distribuição (Tartarotti *et al.*, 2004).

De acordo com Diotaiuti *et al.* (2005) pela ordem de importância temos no Brasil as seguintes espécies: *Triatoma infestans*, *Panstrongylus megistus*, *Triatoma brasiliensis*, *Triatoma pseudomaculata* e *Triatoma sordida* e com menor relevância epidemiológica o *Rhodnius neglectus*, *Triatoma vitticeps* e *Triatoma rubrofasciata*.

Algumas espécies vivem somente na mata, o seu ambiente de origem, e são conhecidos como barbeiros silvestres, outras se adaptaram no ambiente domiciliar e procuram sobreviver ao desmatamento das florestas – barbeiros domésticos. Um terceiro grupo de espécies encontra-se em transição, e habita ao redor das casas e são capazes de viver tanto nessas como nas florestas – os barbeiros peridomésticos. Todos são capazes de transmitir a Doença de Chagas desde que contaminados pelo agente etiológico *Trypanosoma cruzi*, no entanto os

mais importantes são realmente os barbeiros domésticos por estarem mais próximos do homem (MS, 1989).

Anteriormente a espécie de triatomíneo que apresentou maior importância epidemiológica foi o *Panstrongylus megistus* por ter sido a primeira estudada por Carlos Chagas, podendo ser encontrado invadindo casas e ambientes peridomiciliares (Villela *et al.*, 2005). No Brasil há registro de 44 espécies identificadas, sendo o *T. sordida* e o *R. neglectus* os vetores de maior importância epidemiológica no Estado de Goiás (Oliveira,2007).

O *T. sordida* em ambiente natural vive frequentemente associado a aves, porém invade o ambiente domiciliar depois que as espécies mais bem adaptadas são eliminadas, sendo este vetor a espécie domiciliar capturada com maior frequência. A espécie *R. neglectus* é típica das savanas do Brasil central, sendo encontrada nos estados da Bahia, Minas Gerais, São Paulo, Goiás e Mato Grosso. Ao coabitarem com as aves em diversos tipos de palmeiras, se infectam e podem formar colônias nas habitações humanas (Lent & Wygodzinsky, 1979; Diotaiuti *et al.*, 1998).

O *Triatoma infestans* forma grandes populações, sendo exclusivo de ambientes domiciliares e não encontrado em ecótopos silvestres (Vinhaes & Dias, 2000). Porém, o *T. infestans* pode ter raros focos em ambientes silvestres e no ambiente peridomiciliar é encontrado sobre pedras, tocos e folhas (Santos-Mallet, 2000).

### 2.7.1. Aspectos morfofisiológicos dos vetores

Os barbeiros, também chamados chupões, chupanças, bicudos, finções ou procotós são insetos muito conhecidos das populações rurais de várias regiões do Brasil, de tamanho relativamente grande, geralmente pretos ou acinzentados e com manchas vermelhas, amarelas ou alaranjadas ao redor de seu abdome. Em sua fase adulta apresentam dois pares de asas, das quais a parte superior compõe-se de uma parte mais endurecida e outra mais fina. Por isso são chamados hemípteros, ou seja, sua asa é metade dura e metade flexível (Dias, 1989).

Como os demais seres vivos, para viver, os barbeiros necessitam de alimento e abrigo geralmente em locais muito próximos à fonte de alimento. Eles alimentam-se somente de sangue e por isso são chamados hematófagos. Podem alimentar-se de qualquer tipo de sangue seja de ave, mamífero, do homem ou mesmo de animais de sangue frio. Assim, podemos encontrar barbeiros vivendo em ninhos, casas, buracos de tatus e galinheiros (MS, 1989).

A quantidade de sangue ingerida a cada alimentação varia de acordo com a espécie, sexo do inseto, estágio de desenvolvimento e condições ambientais. Uma fêmea adulta de *T. infestans* pode ingerir em uma única refeição até 312 mg de sangue (Nakamura *et al.*, 2007).

A picada do inseto não é dolorosa, mas acompanhada de pequena coceira, já que possui em sua saliva uma substância que anestesia o local onde introduz sua tromba. Uma vez alimentado, novo repasto só será necessário de 7 a 14 dias depois, dependendo das atividades do barbeiro, da temperatura ambiente, dentre

outros. No calor há necessidade de intervalos mais curtos entre as refeições, mas no inverno, quando menos ativos, os barbeiros podem permanecer semanas ou meses em jejum (Siqueira-Batista, 2007b).

### **2.7.2. Relação entre domicílio e vetor**

Além da adaptação ao domicílio é evidente que a capacidade vetorial depende de outras variáveis como, por exemplo, antropofilia, infectividade ou o tempo entre o repasto e dejeção para diferentes espécies (Silva *et al.*, 1980 *apud* Silveira, 2000).

Os vetores quando se encontram domiciliados aumentam as possibilidades de transmissão e possuem outras variáveis dependentes, como a presença das colônias e seus tamanhos, devendo ser também considerados a oferta alimentar, a integridade de preservação do ambiente natural e aspectos climáticos. Caso a espécie já esteja domiciliada é importante avaliar as condições físicas do domicílio, a presença ou não de anexos e as fontes alimentares (SNVS, 2005).

Para Forattini (1980) e Marden *et al.* (1982) um dos fatores que leva à infestação intradomiciliar na zona rural é o fato de famílias mais pobres não possuírem rebanho bovino, acarretando assim maior infestação em decorrência da falta de anexos, motivo esse que influencia os vetores a migrarem para próximo do homem. Dessa forma a domiciliação está relacionada à preservação ou não dos seus ecótopos naturais, o tipo de habitação e possibilidade de abrigo para os triatomíneos.

As construções edificadas ao redor das habitações (galinheiros, chiqueiros, currais e outros) podem exercer poder de atração sobre triatomíneos encontrados

no ambiente silvestre. A presença de vetores no ambiente peridomiciliar representa uma conexão entre o peri e o intra domicílio, fator este que pode levar o ambiente ao risco de infestação. O papel do peridomicílio age com uma barreira retardando ou até mesmo impedindo a invasão nas residências e mediante a disponibilidade de anexos, esses triatomíneos preferem ocupar tais ambientes para formar suas colônias (Marden *et al.*, 1982; Forattini *et al.*, 1984).

Havendo condições para abrigo dos insetos, o desenvolvimento de colônias de triatomíneos em domicílios independe das características habitacionais, pois casos extremos têm-se os beirais de casas de alvenaria e as cafuas de pau a pique. Porém a melhoria habitacional ainda é uma das estratégias mais importantes de prevenção contra a DCH transmitida de forma vetorial, principalmente na zona rural (Aragão, 1983).

## **2.8. Expansão das fronteiras agrícolas**

No final dos anos 60 e início dos anos 70 mediante os avanços no setor agrícola em relação ao melhoramento genético e as pesquisas químicas, ocorreu um dos períodos de maior transformação na história da agricultura, a chamada Revolução Verde (Marouelli, 2003).

O crescimento expressivo da produção de grãos no início de sua ascensão teve como motivo o estímulo do governo no setor agroindustrial e proporcionou condições de desenvolvimento de parques industriais para processamento da soja, tornando o Brasil o segundo maior produtor mundial de soja e o segundo maior exportador de grãos (Medeiros, 1998).



Porém o uso excessivo de adubos químicos, agrotóxicos e os intensos períodos de monoculturas para atender o mercado externo causaram no solo processos erosivos e vários impactos sobre os recursos florestais, além de acarretar redução da biodiversidade decorrente de queimadas e desmatamento de grandes áreas (Azeredo, 2000).

Segundo Duarte (1998) os impactos ambientais decorrem das mudanças nos processos produtivos, no uso de tecnologia, nos comportamentos e na organização social em resposta do ecossistema resultante das ações antrópicas.

A retirada das espécies arbóreas e a utilização do tapete graminóide natural para o pastoreio sofreram rápidas modificações com a substituição da vegetação natural por espécies alóctones que apresentaram maior valor nutricional para o gado. Atualmente, quase toda a área do cerrado está sendo explorada com culturas cíclicas mediante correção do solo e pastagens onde foram conservadas pequenas reservas com vegetação natural (Magnago *et al.*, 1983).

Para Santos (2004), até os anos 60 a agricultura no município de Quirinópolis era de subsistência e a pecuária era desenvolvida em áreas de pastagens naturais. A partir da década seguinte (70) com a intensificação da mecanização impulsionada por políticas governamentais a paisagem do município foi transformada e tornou-se visível a redução das áreas de matas e floresta. No final dos anos 70 e durante as décadas de 80 e 90 a cultura da soja passou a ocupar destaque na economia do município.

De acordo com Schlesinger (2006) devido aos impactos causados em função do crescimento do agronegócio no Brasil e a corrida pela produção de

biocombustíveis no regime de monocultura não é possível promover o desenvolvimento sustentável.

Com a instalação das usinas sucroalcooleiras (São Francisco e Boa Vista) em Quirinópolis muitos produtores rurais viram na cana-de-açúcar melhores oportunidades de expansão econômica, assim passaram a adotá-la como principal atividade agrícola.

É importante destacar que no município, áreas de preservação ambiental estão sendo retiradas para dar espaço aos canaviais. Além disso, as mudanças econômicas, sociais e tecnológicas também afetaram o modo de vida das pessoas da zona rural e urbana decorrentes da nova expansão agrícola.

Portanto esta pesquisa visa estabelecer a relação do novo modelo de agricultura no município com a proliferação de vetores da doença de Chagas na zona rural e urbana.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. Geral**

- Realizar um levantamento entomológico de triatomíneos na zona rural e periurbana no município de Quirinópolis – GO (2005-2010).

#### **3.2. Específicos**

- Identificar as espécies de vetores da Doença de Chagas no município de Quirinópolis;
- Diferenciar as espécies de triatomíneos de ocorrência rural e periurbana das áreas em estudo;
- Relacionar a urbanização dos vetores com a expansão das monoculturas canavieiras no município.
- Avaliar as condições de edificação das moradias da zona rural e urbana.

## **4. MATERIAL E MÉTODOS**

### **4.1. Área de estudo**

O município de Quirinópolis localiza-se na região Centro Oeste do Brasil, a sudoeste do estado de Goiás, na mesorregião Sul Goiana e microrregião de número 018 e está a 290 km da capital do Estado. A área total do município corresponde a 3.787 km<sup>2</sup>, o que equivale a 1,11% do Estado de Goiás (Figura 2). A sede municipal se localiza a 541m de altitude, na posição geográfica de 18° 25'54" de latitude sul e 50°27'06" de longitude oeste. Possui uma população de 43.220 habitantes, dos quais 4.318 vivem no campo (IBGE, 2010).

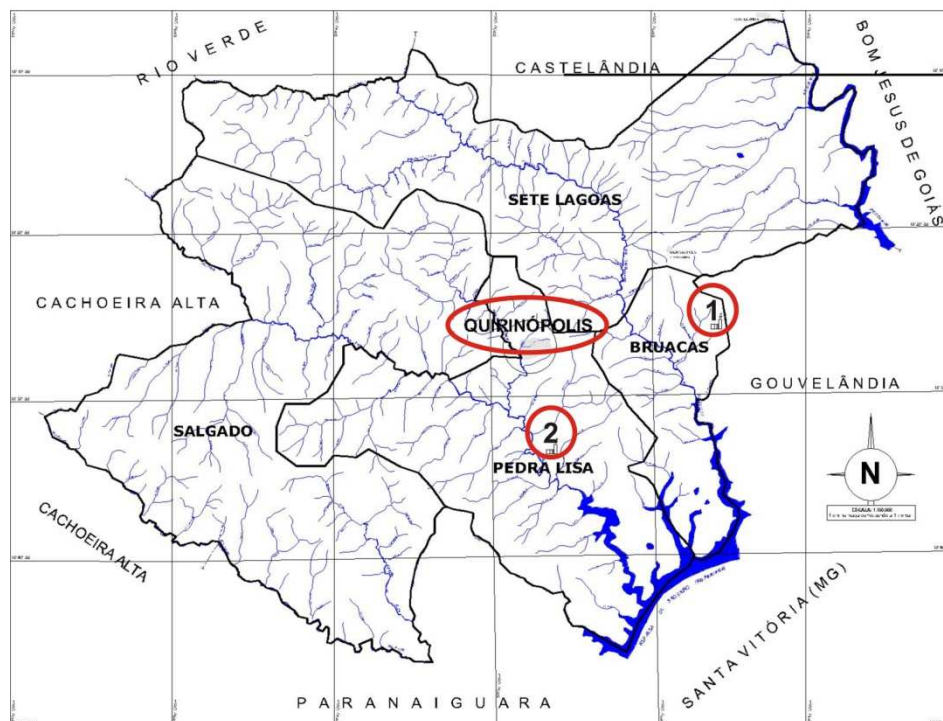
Quanto aos aspectos climáticos o município apresenta clima tropical com regime sazonal (período chuvoso) marcado pelos meses de outubro a março, com índices mensais superiores a 150 mm e um período seco definido pelos meses de maio a setembro, com índices mensais inferiores a 50 mm, podendo chegar a 0,0mm (Braga, 2010).

A umidade relativa do ar está vinculada ao Sistema de Circulação Atmosférica Regional (SCAR), a qual determina as condições pluviométricas consideradas. Os solos do município respondem à disposição do relevo e litologia, típicos de processos paleoclimáticos, conforme Nimer (1989).

### **4.2. Tipos de estudo e coleta de dados**

Para alcançar os objetivos propostos estabeleceu-se uma pesquisa temporal (2005-2010), sendo inicialmente feito levantamento bibliográfico fundamentado em livros, artigos de revistas especializadas, boletins

epidemiológicos por meio eletrônico, periódicos em bibliotecas e dissertações de mestrado e doutorado.



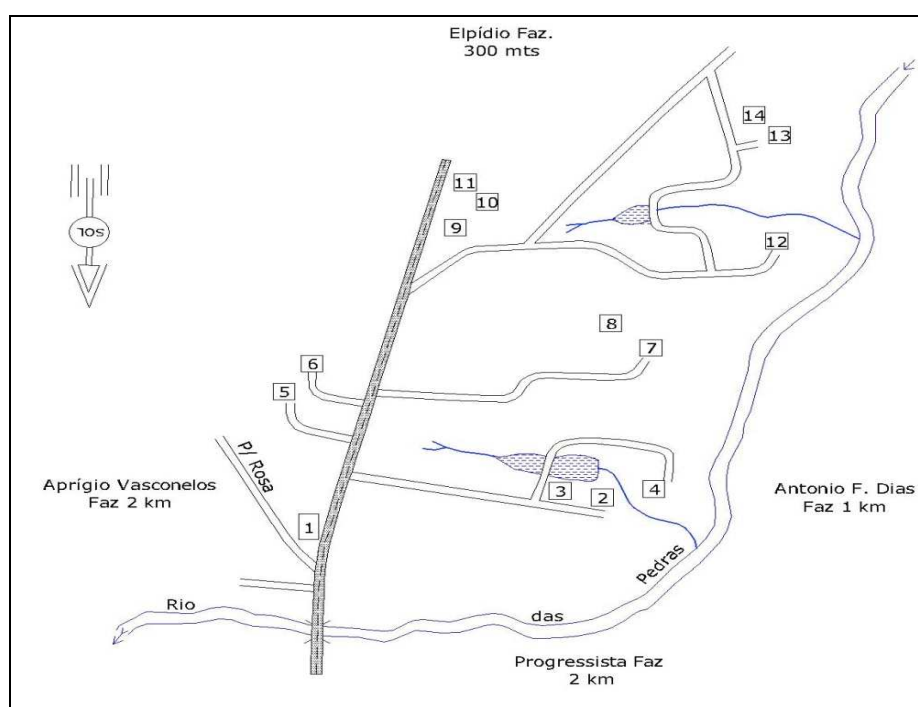
**Figura 2.** Mapa da área de estudo – Município de Quirinópolis (GO).  
 Legenda: 1) Usina São Francisco; 2) Usina Boa Vista. Fonte: Adaptado da Prefeitura Municipal de Quirinópolis (2010).

A pesquisa documental foi realizada por meio de: 1) formulários de atividades da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA); 2) registros de notificações da Secretaria Estadual de Vigilância em Saúde (SEVS/SINAN), Secretaria Municipal de Saúde de Quirinópolis e Laboratórios de Análises Clínicas para coleta de dados epidemiológicos; 3) Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para coleta de dados populacional; 4) Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER) - para a obtenção de dados referentes a agricultura do município.

A pesquisa qualitativa se fez para reconhecimento geográfico e condições ambientais, e a quantitativa para registro quantitativo dos vetores, residências, anexos e produção agrícola, dentre outros. Para análise dos dados foi utilizado o método da estatística comparativa descritiva e os cálculos foram obtidos por média aritmética populacional, sendo adotada para o armazenamento dos dados uma planilha no programa Excel – Microsoft® (2007).

### 4.3. Trabalho de campo

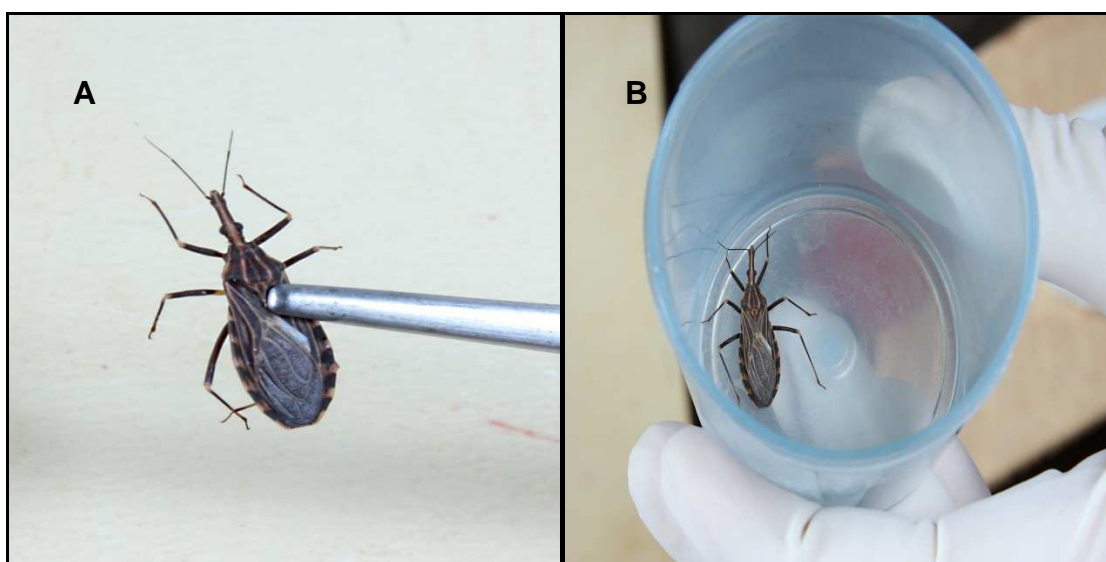
Os trabalhos de campo foram realizados em parceria com a FUNASA entre março e dezembro de 2010 na zona rural (Bruacas, Pedra Lisa, Salgado, Sete Lagoas) e zona urbana, sendo usado como recurso geográfico para localização croquis das propriedades (Figura 3). As localidades são denominadas de acordo com os córregos que as atravessam ou nomes de moradores.



**Figura 3.** Croqui da Localidade Atílio Caetano. Fonte: FUNASA (2010).

### 4.3.1. Captura dos vetores

As capturas dos triatomíneos nos ambientes intra e peridomiciliares foram realizadas conforme os critérios de biossegurança mediante uso de luvas, pinças entomológicas e lanternas para facilitar a captura nas frestas e locais pouco iluminados. Os vetores capturados foram armazenados em frascos plásticos com etiquetas codificadas, especificando o ambiente em que o vetor havia sido capturado (intra e peridomicílio) (Figura 4).



**Figura 4.** Detalhe do procedimento de captura dos triatomíneos.

Além da captura dos vetores foram registrados nos formulários vestígios de fezes, presença de ovos e outras espécies de insetos, nas residências pesquisadas com positividade aos triatomíneos foi feito o controle químico (borrifação) à base de piretróides com a finalidade de eliminar os triatomíneos e demais vetores nos ambientes domiciliares e peridomiciliares.

No laboratório da FUNASA os triatomíneos foram identificados mediante a chave taxonômica descrita por Silva & Rodrigues (1980). Além da identificação da

espécie e sexo foi realizada também a identificação do estágio das ninfas. Para complementar a descrição morfológica foi utilizado o Atlas do Carcavallo *et al.* (1997).

A análise laboratorial dos dejetos intestinais dos vetores foi realizada por técnicos da FUNASA. Os resultados dos exames positivos ao *T. cruzi* foram encaminhados com os respectivos vetores para exame de revisão na Regional de Saúde na cidade de Jataí (GO).

O trabalho profilático de endemias realizado pela FUNASA tem como metodologia o uso de formulários de atividades (Anexo I) e visa: 1) Pesquisa (captura dos vetores); 2) Borrifação (controle químico); 3) Atendimento (assistência às famílias caso haja registro de vetores positivos ao *T. cruzi*). Isso é referenciado no protocolo de gerenciamento exigido pelo Ministério da Saúde, expresso em manual de normas Técnicas de combate a DCH. O controle é feito em ciclos anuais ou mediante solicitação dos proprietários.

#### **4.4. Uso do Sistema de Informação Geográfica - SIG**

A delimitação das áreas remanescentes foi feita por meio da interpretação de imagens de satélite e utilizadas imagens do sensor Landsat obtidas ao longo dos anos (2005-2010). Para análise comparativa foram usadas imagens do Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres CBERS - para o mapeamento da área em estudo no trabalho.

As imagens foram obtidas nos meses de julho, agosto e setembro meses correspondentes à estação seca, evitando-se problemas com nuvens. As imagens



Landsat MSS e o CCD CBERS foram adquiridos pelo site do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

Por meio das imagens de satélite foi gerado o NDVI (Índice de Vegetação da Diferença Normalizada) com a finalidade de realçar a vegetação; em seguida foi acessado o comando SLICE que permitiu o fatiamento, formando 4 classes. Após o agrupamento dessas classes foi realizada uma reclassificação (RECLASS) com o objetivo de concentrar para duas classes, uma de remanescente e outra do uso antrópico. Para execução de tais tarefas foi utilizado o software ArcGis 9x.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1. A indústria sucroalcooleira

A instalação das agroindústrias contribuiu para a expansão da cultura da cana-de-açúcar no município de Quirinópolis (GO). Assim, em 2005, com o estabelecimento da Usina São Francisco, localizada na Fazenda São Francisco II (Figura 2), margem esquerda na rodovia GO-206 (km 18 no sentido Quirinópolis – Gouvelândia), deu-se início ao plantio da cana-de-açúcar, tendo acréscimo expressivo de suas áreas nos anos subsequentes (Tabela 1).

**Tabela 1.** Produção agrícola do município de Quirinópolis (GO) (2001-2010), em contraste com a cana-de-açúcar.

Safr	Área (ha)						
	Milho	Soja	Gergelim	Arroz	Algodão	Total	Cana
2001	14.800	22.700	-	500	150	38.150	-
2002	6.500	30.000	-	500	151	37.151	-
2003	6.500	32.000	18	300	97	38.915	-
2004	6.500	50.000	270	700	198	57.668	-
2005	8.000	37.000	-	2.000	84	47.084	-
2006	7.000	25.000	-	1.000	-	33.000	4.000
2007	6.000	10.000	48	200	-	16.248	12.000
2008	4.500	20.000	100	150	-	24.750	40.000
2009	4.500	21.000	240	300	-	26.040	49.700
2010	3.500	20.000	260	150	-	23.910	55.000

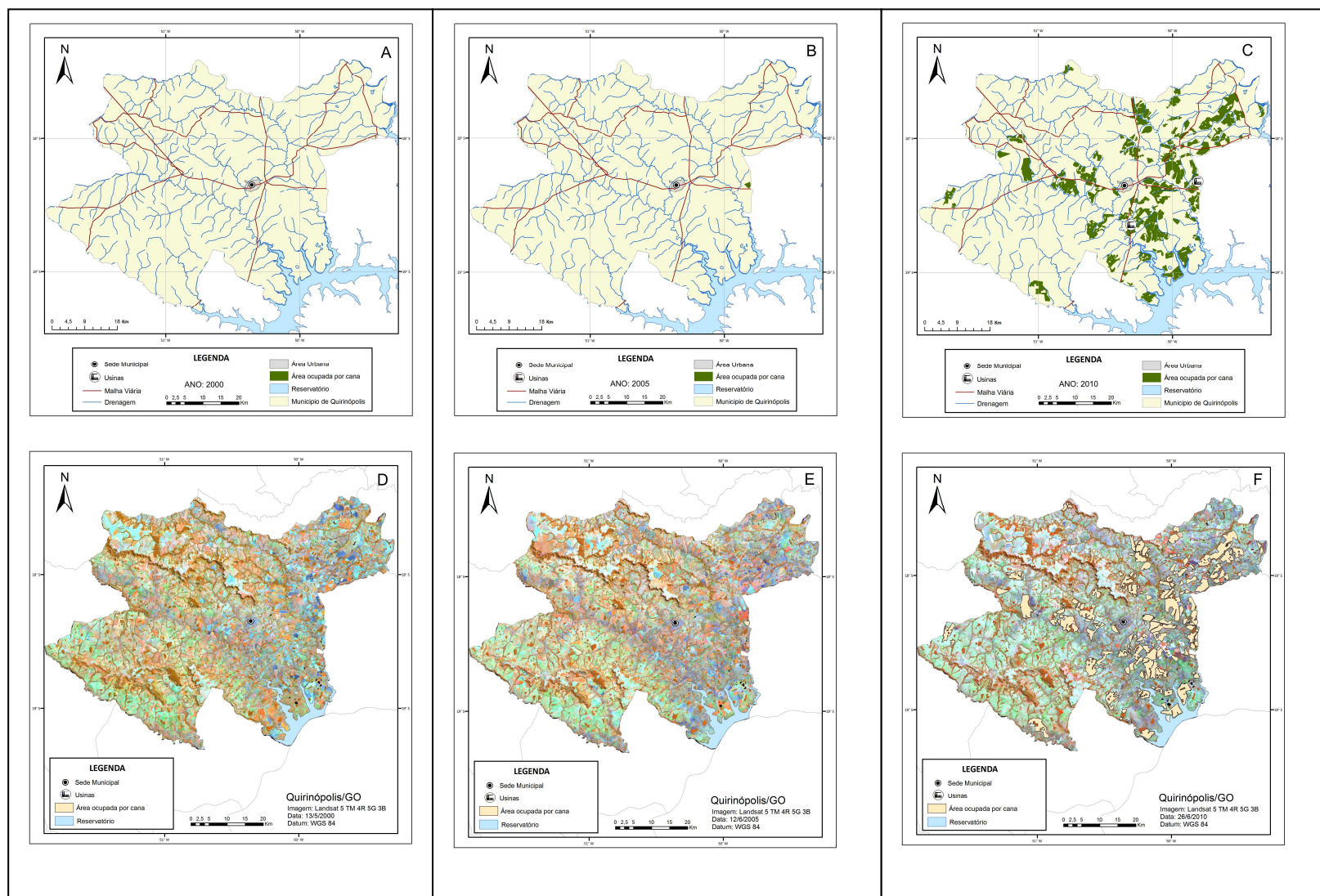
Fonte: EMATER (2010).

Analisando ainda a Tabela 1 é possível verificar que toda a área ocupada por cana-de-açúcar em 2010 corresponde ao dobro (70%) de toda a área das demais culturas que somam (30%), situação praticamente inversa se comparar a produção de soja em 2004. É possível também observar o declínio da cultura da soja, arroz e gergelim e o fim da cultura do algodão.

Em 2008 houve a instalação da Usina Boa Vista e em junho de 2010 se integrou à Nova Fronteira – Empresa formada pela parceria entre a Petrobrás Biocombustível e o grupo São Martinho, localizada à esquerda na GO-164, distante 13 km da área urbana no sentido Quirinópolis – Paranaiguara (Figura 2). Esta usina produz exclusivamente etanol, possui 100% de sua colheita mecanizada e também vem contribuindo para alterar o cenário agrícola.

Observando o conjunto de mapas representados na Figura 5 é possível perceber as transformações no espaço rural do município na primeira década dos anos 2000. Na Figura 5A, em 2000, não existe cultura de cana-de-açúcar no município, mas é possível avaliar que a riqueza de recursos hídricos e a malha viária foram fatores favoráveis para a expansão dessa monocultura em Quirinópolis.

Em 2005 a cultura de cana começou a ocupar espaço e esta encontrou ambiente favorável na porção leste do município onde além dos recursos hídricos o relevo varia de plano a suavemente ondulado associado a relevos Tabulares Residuais (Figuras 5D e 5E). Em 2010 toda a região nordeste, leste e sudeste foi ocupada pela cana-de-açúcar, avançando também para a parte central do município. Toda essa região é dominada por solos resultantes da Formação Serra Geral do Grupo São Bento (RADAMBRASIL, 1983).



**Figura 5.** Mapas de evolução da cana-de-açúcar no município de Quirinópolis - GO (2000-2010).

Fonte: Naturae (2011).

O mapa da Figura 5F comprova a aptidão dos solos do município para o cultivo da cana-de-açúcar. Esses fatores despertaram no Grupo Ometo o interesse por implantar a Usina São Francisco na região das Bruacas (Figura 5B) iniciando em 2005 o plantio da cana-de-açúcar numa área de 4.000 hectares, (Tabela 1), cujo plantio da área foi consolidado em 2006. Nos anos seguintes ocorreu a expansão da cana-de-açúcar atingindo 55.000 hectares, na safra de 2010 (Figura 5C).

Toda a área de expansão da cana-de-açúcar está sobre solos profundos, principalmente de latossolos (vermelho eutroférico, vermelho e vermelho amarelo) (SIEG, 2009). Esses solos são os mais predominantes e representam o espaço do município mais ocupado atualmente para o plantio da cana-de-açúcar (Figuras 5C e 5F), terrenos destinados anteriormente pelas pastagens e principalmente a culturas de milho e soja.

Trabalhos realizados por Borges *et al.* (2010) no município de Quirinópolis apontam que o cultivo da cana-de-açúcar ocorreu de forma acelerada, estando esta relacionada ao modelo de expansão de agricultura no Cerrado, tendo início ainda na década de 1970 oriundos da modernização de práticas agricultáveis. Essa nova monocultura foi introduzida no Cerrado/Município após sucessivas crises da soja decorrentes de longos períodos de estiagem e ferrugem asiática.

Além das transformações ambientais a monocultura canavieira ocasionou problemas sociais no campo/cidade com a chegada de novos trabalhadores provenientes de diversas regiões do país que vieram para o plantio e atuam como “boias frias”. Também nota-se uma mão de obra mais especializada para

trabalhar com máquinas de alta tecnologia, contrastando com os produtores tradicionais que não aderiram a essa prática agrícola.

Por outro lado, a zona urbana passou a sofrer impactos como falta de moradia, elevação no preço dos aluguéis, aumento pela procura de atendimento hospitalar, violência e congestionamento no trânsito. Estes problemas podem ser explicados pelo aumento da população flutuante, que alcançou um total de 5.307 habitantes entre 2005 e 2010, atraídos pela promessa de trabalho nas indústrias sucroalcooleiras (Tabela 2).

**Tabela 2.** População total do município de Quirinópolis (2005-2010).

Anos	Total
2005	37.913
2006	38.165
2007	38.064
2008	39.485
2009	39.756
2010	43.220

Fonte: IBGE (2010).

As alterações no cenário agrícola ocasionaram problemas ambientais, os quais influenciam na proliferação de vetores de diversas zoonoses e dentre estes os triatomíneos, agentes transmissores da DCH.

## 5.2. Espécies de triatomíneos capturados no município de Quirinópolis

A partir do trabalho de campo e análise dos formulários do Programa de Controle da Doença de Chagas Humana (PCDCH) realizado pela FUNASA (2005 - 2010) foi possível efetuar a captura de 2.925 espécimes de triatomíneos pertencentes a três gêneros: *Panstrongylus*, *Rhodnius* e *Triatoma* e espécies endêmicas como o *T.sordida* (Stal, 1859) e o *R. neglectus* (Lent,1954) e não endêmicas: *P. diasi* (Pinto & Lent, 1946), *T. brasiliensis* (Neiva, 1911), *P. megistus* (Burmeister,1835), *P. geniculatus* (Latreille,1811) e *T. williami* (Galvão, Souza & Lima, 1965). Destes, 15 espécimes *T. sordida* e 2 exemplares *R. neglectus* apresentaram positividade ao protozoário *T. cruzi* (Tabela 3).

**Tabela 3.** Espécies de triatomíneos capturados, examinados e positivos por infecção natural pelo *T. cruzi* no município de Quirinópolis - GO (2005-2010).

<b>Espécies</b>	<b>Nº de vetores capturados</b>	<b>vetores positivos ao <i>T. cruzi</i></b>
<i>T. sordida</i>	2.663	15
<i>R. neglectus</i>	253	2
<i>P. diasi</i>	3	0
<i>T. brasiliensis</i>	2	0
<i>P. megistus</i>	2	0
<i>P. geniculatus</i>	1	0
<i>T. williami</i>	1	0
<b>Total</b>	<b>2.925</b>	<b>17</b>

Dentre as espécies de triatomíneos encontradas no município o *T. sordida* aparece com um total de 2.663 exemplares conforme apresentado na Tabela 3, valor correspondente a (91%), seguido pelo *R. neglectus* com 253 exemplares

(8,7%), ficando os demais vetores tidos como secundários com apenas (0,3%); esse valor de pouca expressividade pode ser explicado pelo fato de que essas espécies não são endêmicas do Cerrado. Quanto à positividade ao *T. cruzi*, o *T. sordida* aparece com um percentual de (0,5%) e o *R. neglectus* (0,075%), sendo que as demais espécies não apresentaram positividade ao protozoário.

### **5.3. Identificação dos vetores**

Após a captura os vetores foram encaminhados para a identificação no laboratório da FUNASA por meio do manual de normas de laboratório de diagnóstico da DCH sendo utilizado o protocolo de identificação descrito por Silva & Rodrigues (1980) e um microscópio esteroscópico para análise parasitológico do material intestinal dos triatomíneos e como complemento morfológico foi adotado o atlas do Carcavallo *et al.* (1997).

A seguir será apresentada uma breve descrição morfológica das espécies identificadas.

#### ***Triatoma sordida* Stal, 1859**

Essa espécie apresenta cor geral marrom claro, com nítidas marcações escuras no conexivo semelhantes a notas musicais, o lobo anterior do pronoto possui manchas claras em tom amarelo na forma de um cajado, apresenta tíbias predominantemente escuras ou pretas e o ápice do escutelo claro. O macho possui em média 1,4 a 1,9 cm, a fêmea 1,5 a 2,0 cm, os machos possuem fosseta esponjosa nas tíbias anteriores e medianas, as quais estão ausentes nas fêmeas (Figura 6).





**Figura 6.** Fêmeas adultas de *T. sordida*.  
Foto da autora.

### ***Rhodnius neglectus* Lent, 1954**

A espécie possui manchas escuras nítidas no conexivo dorsal; abdômen ventral com manchas longitudinais amarelas que se prolongam ao metasterno. As antenas perto do ápice da cabeça com o segundo segmento do rostro 3 a 4,5 vezes mais longas que o primeiro segmento.

Os ângulos anteriores do pronoto dirigidos para diante e levantados apresentam manchas escuras na parte externa e confluentes no abdômen central com mancha longitudinal mediana amarela. O pronoto com lobo anterior praticamente liso e o posterior rugoso granuloso; no escutelo existem duas formações bifurcadas unidas na base formando um único tronco (Figura 7). A espécie pode medir entre 17,5 e 20,5 mm.



**Figura 7.** Espécime de *R. neglectus*.  
Foto da autora.

### ***Panstrongylus megistus* (Burmeister, 1835)**

Essa espécie possui o colorido predominantemente negro, lobo anterior do pronoto com 3 + 3 tubérculos, lobo posterior com 2 + 2 vermelhas, escutelo, cório e conexivo com áreas vermelhas. Possui patas negras; os grandes tubérculos disciais da região do pronoto e dos téguitos abdominais muito evidentes (Figura 8).

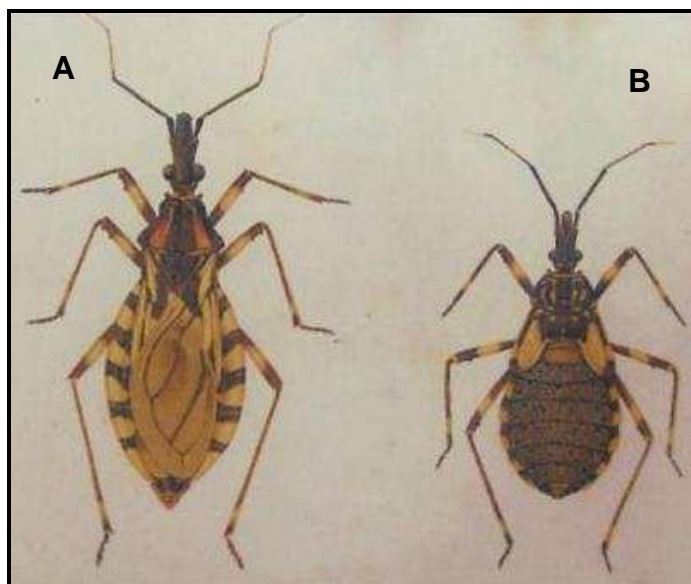


**Figura 8.** Espécime adulto de *P. megistus*.  
Foto da autora.

***Triatoma brasiliensis* (Neiva, 1911)**

A espécie apresenta fêmures e tíbias com área clara mediana e pré-apical respectivamente mais ou menos evidente, lobo posterior do pronoto com 1 + 1 faixas longitudinais com aproximadamente 1/6 da largura deste lobo, limitada internamente pelas carenas e ligeiramente divergentes. Possui as tíbias com anel sub-apical, desenho do pronoto com aspecto de dois oitos, possui a superfície dorsal do abdômen com manchas claras e escuras em xadrez.

A espécie apresenta porte médio, o macho mede em média 1,7 a 1,9 cm e a fêmea entre 1,9 a 2,0 cm de comprimento, a cor geral do corpo varia de marrom a negra, a base das coxas negras apresenta marcações amarelas no meio dos fêmures e extremidades das tíbias; o conexivo apresenta marcações amarelas subtriangulares (Figura 9).



**Figura 9.** Fêmea adulta (A) e ninfa (B) de *T. brasiliensis*  
Fonte: ARGOLO *et al.* (2007)

***Panstrongylus diasi* (Pinto & Lent, 1946)**

Essa espécie apresenta ângulos anteroexternos do colarinho reduzidos, não atingindo a metade do comprimento do pescoço, 1+1 bossas pouco elevadas, não se acentuando lateralmente, lobo anterior do pronoto sem espinhos ou tubérculos; 1+1 bossas de forma razoavelmente desenvolvidas, o primeiro segmento antenal ultrapassa o ápice da cabeça; não apresenta revestimento de pêlos na cabeça, pronoto e escutelo (Figura 10).



**Figura 10.** Adulto e ninfa de 5º estágio de *P. diasi*.  
Fonte: CARDOSO (2006).

***Panstrongylus geniculatus* (Latreille, 1811)**

Essa espécie possui ângulos anteroexternos do colarinho discretos; lobo anterior do pronoto com área escura com o aspecto de um trevo de quatro folhas, lobo posterior com área escura transversa de margem anterior ondulada, patas de

cor castanho claro e os grandes tubérculos discais da parte anterior do pronoto e dos téguitos abdominais não evidentes (Figura 11).



**Figura 11.** Espécimes adultos de *P. geniculatus*.  
Fonte: CARDOSO (2006).

### ***Triatoma williami* Galvão, Souza & Lima, 1965**

A espécie apresenta os trocânteres e base dos fêmures escuros, o comprimento da cabeça possui cerca de duas vezes a largura entre a margem externa dos olhos, elevação anterior da cabeça ao nível da base dos tubérculos anteníferos pouco pronunciadas (Figura 12).



**Figura 12.** Espécime adulto de *T. williami*.  
Fonte: Fiocruz (2011).

#### 5.4. Resultados quantitativos das coletas

Estudos realizados por Oliveira & Silva (2007) mostram que no período compreendido entre 2000 e 2003 foram capturados 48.924 espécimes de triatomíneos em 201 municípios do estado de Goiás e verificou-se que o *T. sordida* apresentou grau de domiciliação de (91%) ficando o *R. neglectus* em segundo lugar, com 9%, valores esses correspondentes proporcionalmente ao mesmo número de vetores encontrados na área em estudo conforme apresentado na Tabela 3.

Além dos vetores primários *T. sordida* e *R. neglectus* encontrados por Oliveira & Silva (2007) foram capturados também o *P. geniculatus*, *P. megistus*, *P. diasi*, e *T. williami* e destes apenas o *P. diasi* não apresentou positividade ao protozoário *T. cruzi*.

Inquérito entomológico realizado por Penaranda-Carrillo *et al.* (2002) em Mambaí (Goiás) também aponta que a espécie *T. sordida* foi a mais capturada com um percentual de 97,3% e a única encontrada no ambiente intradomiciliar, sendo considerado apenas o estudo dos vetores primários nos dois casos apresentados.

Cardoso (2006) capturou próximo ao Lago de Corumbá (GO) 1.961 triatomíneos, dentre os quais três espécies iguais às capturadas no município de Quirinópolis, exceto o *T. sordida*, tendo também como vetor secundário o *P. diasi* e o *P. geniculatus*. Em contrapartida, os vetores primários encontrados na sua pesquisa foram o *P. tertius* (98%) e o *R. neglectus* (2%).

Ainda em Goiás Silva *et al.* (1992,1995) encontraram as espécies *T.sordida*, *R. neglectus*, *P. megistus*, *P. geniculatus*, em ambiente domiciliar; além dessas espécies Silva *et al.* (1995) encontrou também as espécies *T. costalimai*, *P. geniculatus* e *P. diasi*, porém com redução de exemplares no ambiente domiciliar.

Em Quirinópolis tanto os vetores primários quanto os secundários foram capturados em 5.359 residências, 9.548 anexos e ecótopos naturais no período correspondente a 2005-2010 nas quatro regiões da zona rural (Tabela 4).

**Tabela 4.** Número de casas e anexos pesquisados na zona rural (2005-2010).

Anos	Ambientes pesquisados	
	Residências	Anexos
2005	326	521
2006	1.757	3.240
2007	1.136	2.026
2008	204	478
2009	1.211	1.869
2010	725	1.414
<b>Total</b>	<b>5.359</b>	<b>9.548</b>

Mediante análise da Tabela 4 é possível observar que a intensificação dos trabalhos profiláticos da DCH ocorreu em 2006, cujo valor corresponde a 32,7% do total das casas visitadas, período em que a usina São Francisco já estava implantada, porém no início de ocupação do solo. No entanto, em 2010 a

área ocupada por cana-de-açúcar chegou a 55 mil hectares e apenas 13,5% das propriedades foram visitadas.

Embora os trabalhos da FUNASA tenham sido realizados em 2005, não foram encontrados documentos com registro de captura de vetores. Porém, a partir de 2006 foi possível avaliar por meio de fichas do programa de Controle da Doença de Chagas Humana (PCDCH) o registro da captura de triatomíneos, que soma um total de 2.676 vetores endêmicos na zona rural, havendo oscilações quanto ao montante de um ano para o outro (Tabela 5).

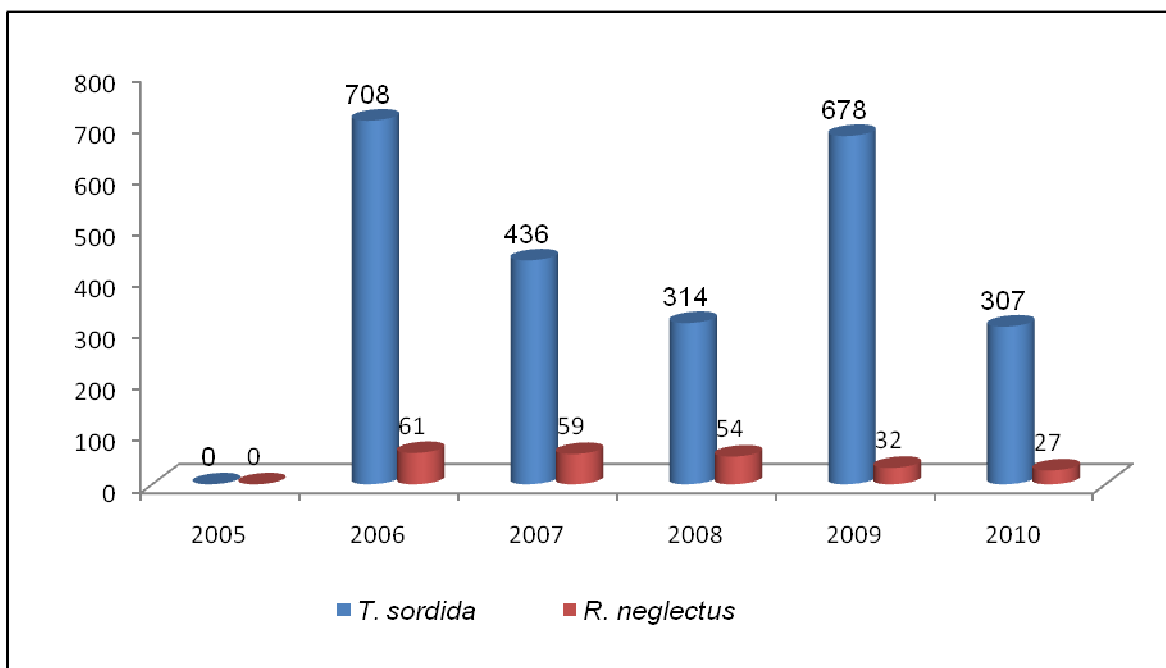
Dentre os valores encontrados a espécie *T. sordida* aparece com um total de 2.443 espécimes (91,2%), seguida da espécie *R. neglectus* considerada também como autóctone do Cerrado com 233 exemplares (8,8%).

**Tabela 5.** Resultado quantitativo de triatomíneos *T. sordida* e *R. neglectus* capturados na zona rural no município de Quirinópolis (GO).

Espécies	Anos						Total
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
<i>T.sordida</i>	-	708	436	314	678	307	2.443
<i>R. neglectus</i>	-	61	59	54	32	27	233
<b>Total</b>	-	769	495	368	710	334	2.676

Analisando a Figura 13 observa-se que o montante da espécie *T. sordida* é superior com uma média de 488,6 espécimes/ano. Por outro lado o *R. neglectus* aparece com uma média de 46,6 espécimes/ano, considerando apenas a média para os cinco anos, período que corresponde à captura dos vetores.





**Figura 13.** Número de vetores *T.sordida* e *R. neglectus* capturados na zona rural (2005-2010).

Esse fato pode estar relacionado a dois fatores: o primeiro seria o número de residências nas localidades cuja totalidade soma 294 que enumerando em ordem decrescente por região a Pedra Lisa lidera com 95 localidades, valor correspondente a 32,3%, a região do Salgado com 88 (30%), Sete Lagoas 80 (27,2%) e Bruacas com apenas 31 localidades (10,5%) a lista dessas localidades pode ser analisada conforme anexos (II, III, IV e V).

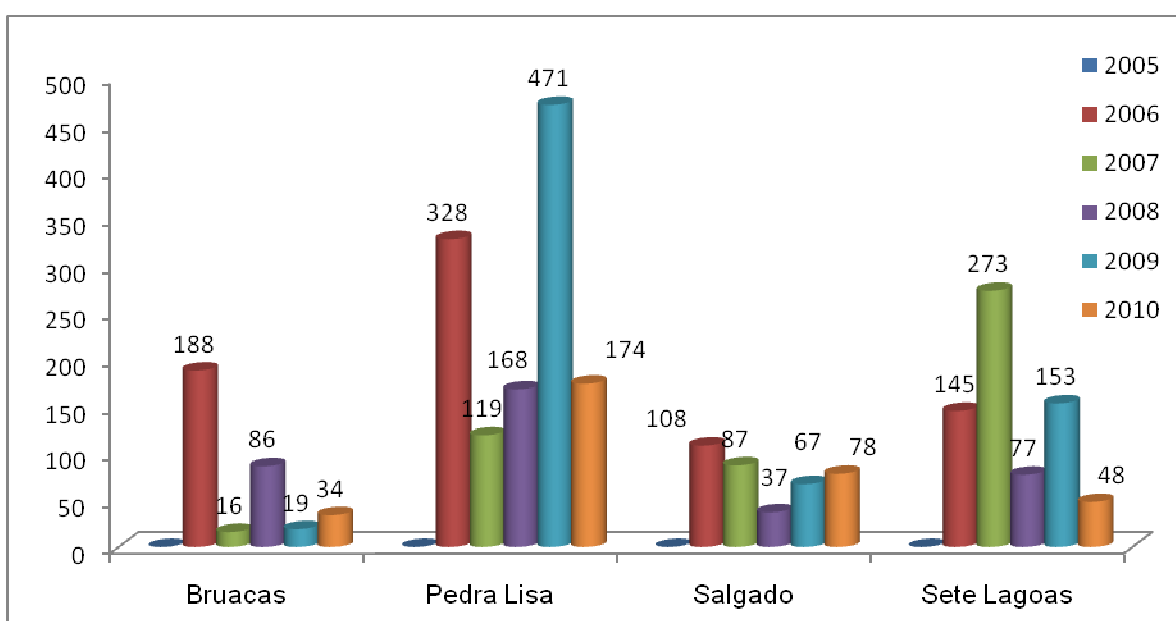
O segundo fator seria a modificação da paisagem natural ocupada pela monocultura mecanizada e as alterações ambientais citadas anteriormente e apresentadas no conjunto de mapas da Figura 5.

No decurso de seis anos de atuação no combate e coleta dos vetores nas quatro regiões da zona rural constata-se a presença de elevado número de triatomíneos em duas regiões: Pedra Lisa e Sete Lagoas, sendo que em todos os

anos a região da Pedra Lisa se manteve à frente em relação ao número de vetores, exceto em 2007 (Figura 14).

É importante mencionar que embora a Usina São Francisco esteja localizada na Região da Bruacas a maior área ocupada pela cana-de-açúcar e os maiores fornecedores se encontram na região de Sete Lagoas. A justificativa para o montante de vetores capturados na região da Pedra Lisa pode ser pelo fato da Usina Boa Vista e seus fornecedores estarem na própria região. A região do Salgado, se comparada às demais é menos antropizada.

A enorme oscilação da captura de vetores de um ano para o outro na mesma região (Figura 14) pode ainda ser justificada pela inconstância dos trabalhos realizados pela equipe de combate a endemias.



**Figura 14.** Resultados quantitativos de Triatomíneos endêmicos capturados nas quatro regiões da zona rural.

Forattini *et al.* (1974) também fez uma pesquisa utilizando o mesmo espaço físico em tempos e metodologias distintas. A primeira realizada em ecótopo natural cujos vetores *T. sordida* foram encontrados colonizando os troncos das árvores. Na pesquisa posterior, após a alteração do ambiente por queimada e desmatamento, foram implantados galinheiros experimentais e capturados duas ninfas, um exemplar adulto macho *T. Sordida* e dois espécimes do *Panstrongylus geniculatus*, sendo um macho e uma fêmea.

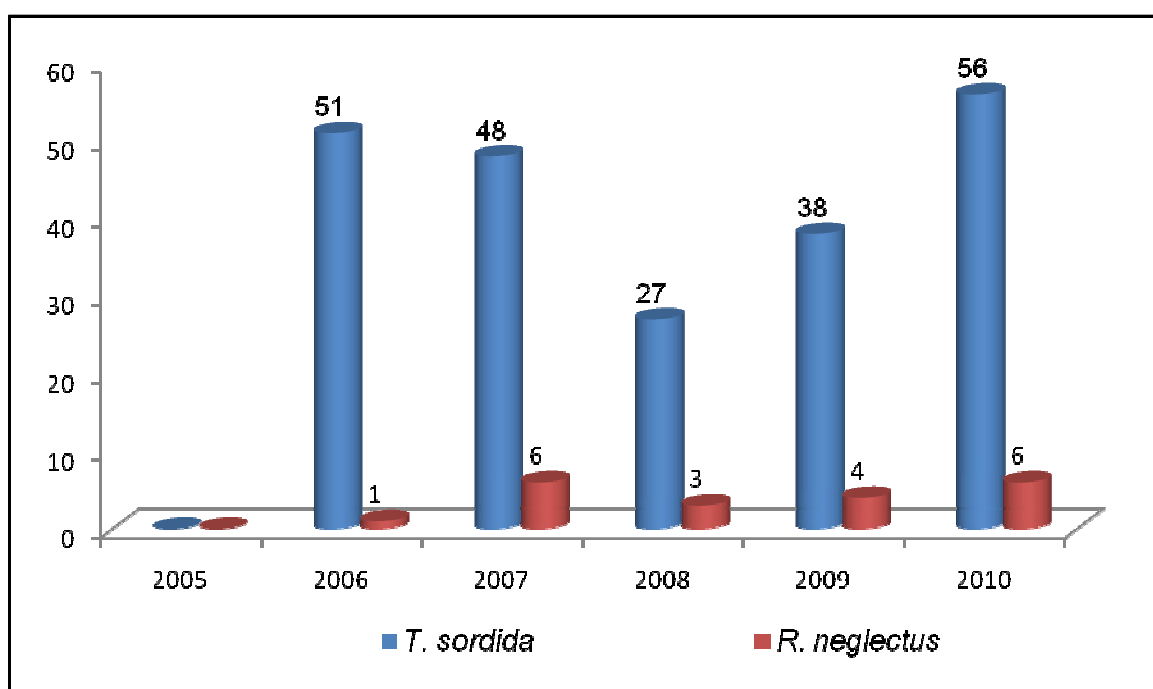
As espécies *T. sordida* e *R neglectus* também foram encontradas por Villela *et al.* (2009) em uma avaliação de controle da DCH em 51 municípios de Minas Gerais; além desses vetores foram capturadas também as espécies *P. megistus* e *P. diasi* e sua pesquisa teve também como metodologia análise de formulários – PCDCH.

Na região da Pedra Lisa foram capturados 1.260 vetores (47%), seguida pela região de Sete Lagoas com 696 espécimes (26%), Salgado (14%) e Bruacas (13%) (tabela 6).

**Tabela 6.** Nº de triatomíneos *T. sordida* e *R. neglectus* capturados nas quatro regiões da zona rural.

Regiões	Anos						Total
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
Bruacas	-	188	16	86	19	34	343
Pedra Lisa	-	328	119	168	471	174	1.260
Salgado	-	108	87	37	67	78	377
Sete Lagoas	-	145	273	77	153	48	696
<b>Total</b>	-	769	495	368	710	334	<b>2.676</b>

Os valores quantitativos de triatomíneos capturados na zona rural são proporcionais se comparados aos vetores capturados na zona urbana em que o registro entomológico dos agentes transmissores compreende um total de 240 exemplares, sendo 220 espécimes *T. sordida* (92,%) e 20 espécimes *R. neglectus* (8%) (Figura 15).



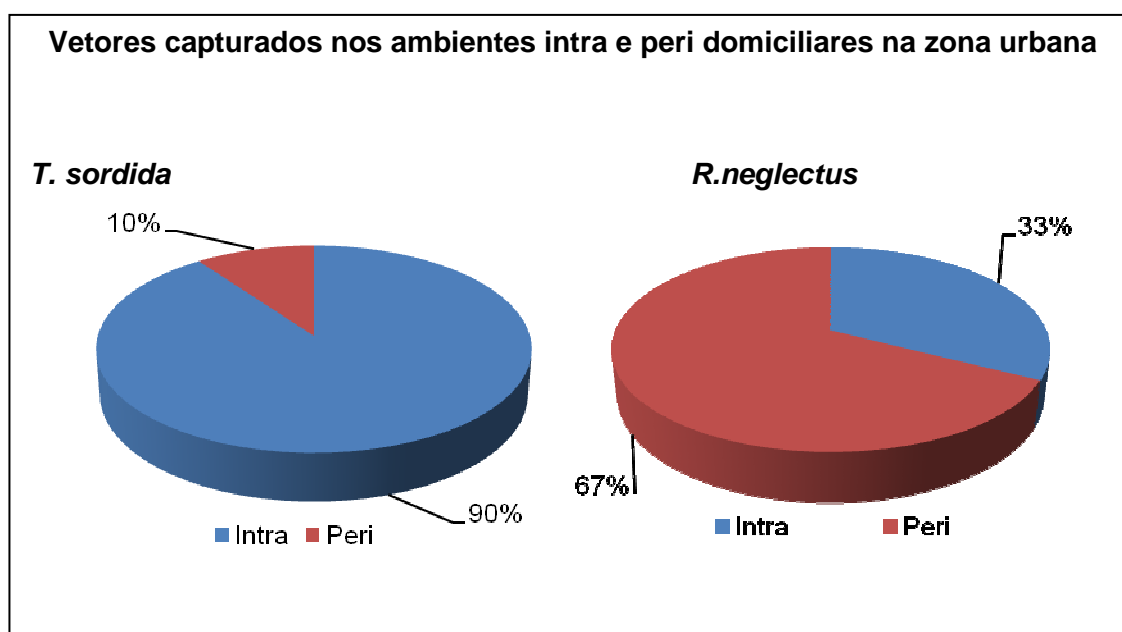
**Figura 15.** Valores anuais do levantamento de triatomíneos capturados na zona urbana de Quirinópolis - GO (2005-2010).

Forattini *et al.* (1984), pesquisou áreas anteriormente dedetizadas no município de Frutal (MG) entre os anos de 1975 e 1979 e adotou como medida prioritária o tipo de material utilizado nas habitações. Na sua pesquisa, o *T. sordida* aparece com predomínio no peridomicílio em 34,2 % do total de anexos e 17,3% no intra domicílio, não havendo diferenças de infestação na comparação da infestação rural e urbana para a espécie. A espécie *R. neglectus* foi detectada

de maneira esporádica tanto no intra quanto no peridomicílio, sendo capturada também a espécie *T. infestans*, cuja infestação domiciliar foi inferior à área rural.

Em Mambá e Buritinópolis (GO) estudos realizados por Penaranda-Carrillo *et al.* (2002) indicam que o inquérito entomológico feito nas regiões demonstram que a infestação foi predominantemente peridomiciliar pelo *T. sordida* (97,3%) e poucos exemplares dessa espécie foram encontrados no intra domicílio.

Na zona urbana de Quirinópolis o *T. sordida* foi encontrado no intra domicílio com 90% e no peridomicílio (10%), e a espécie *R. neglectus* apareceu com um valor de 33% no intra domicílio e 67% no ambiente peridomiciliar (Figura 16).



**Figura 16.** Nº de vetores *T. sordida* e *R. neglectus* capturados nos bairros municipais de Quirinópolis-GO (2005-2010).

Os 240 exemplares encontrados foram capturados em 22 bairros dentre os 31 bairros de atuação da FUNASA (Tabela 7). O Bairro Esmeralda lidera com o maior número de vetores sendo encontrados 47 espécimes (19,5%), seguido do

Bairro Jardim Primavera com 30 espécimes (12,5%) e, em terceiro lugar, a parte central da cidade com 21 espécimes (8,7%), e um montante de 142 vetores distribuídos em 19 bairros, valor correspondente a uma média aproximada de 7 vetores por bairro, não havendo registro de vetores nos demais bairros municipais (Anexo VII).

**Tabela 7.** Bairros municipais de Quirinópolis com registros de triatomíneos (2005-2010).

Nº	Bairros	Anos						Total
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	
1	Alexandrina	-	7	-	-	2	9	18
2	Alphaville	-	4	5	2	4	1	16
3	Alvorada	-	-	1	1	-	-	2
4	Camponesa	-	1	9	1	-	-	11
5	Centro	-	5	4	1	5	6	21
6	Chico Junqueira	-	2	3	2	-	1	8
7	Colina da Serra	-	1	1	1	-	2	5
8	Conjunto Capelinha	-	-	-	1	-	-	1
9	Conjunto Rio Preto	-	2	-	3	1	-	6
10	Esmeralda	-	10	10	2	5	20	47
11	Jardim Primavera	-	3	7	6	11	3	30
12	Jardim Santa Clara	-	-	-	-	1	2	3
13	Jardim Santo Antônio	-	5	4	1	-	-	10
14	Municipal	-	0	-	1	-	5	6
15	Parque Eldorado	-	8	-	-	1	-	9
16	Parque Flamboyant	-	1	2	-	2	1	6
17	Pecuária	-	-	-	1	-	-	1
18	Pedro Cardoso	-	-	5	1	5	-	11
19	Rio das Pedras	-	1	2	-	3	8	14
20	Santana	-	1	-	-	-	-	1
21	Sol Nascente	-	1	-	-	-	-	1
22	Vila Parreira	-	-	1	6	2	4	13
	<b>Total</b>	-	<b>52</b>	<b>54</b>	<b>30</b>	<b>42</b>	<b>62</b>	<b>240</b>

Fonte: FUNASA (2010).

Segundo levantamento sobre urbanização de triatomíneos feito por Pickenhayn *et al.* (2008) em muitas cidades do Brasil os vetores geralmente foram encontrados em cidades pequenas em que o espaço rural e a zona urbana se confundem, pois as características físico-biológicas são bastante semelhantes e há fragmentos de vegetação que fazem conexão com o ambiente rural por meio de matas ciliares, corredores ecológicos e rios, fator este que favorece a chegada dos vetores nas periferias das cidades.

Diotaiuti & Dias (1984) afirmam que está sendo frequente a captura do *R. neglectus* no intra e peridomicílio em áreas urbanas de Goiás e Minas Gerais; esses mesmos autores coletaram 463 exemplares da espécie *R. neglectus* em macaubeiras (*Acrocomia sclerocarpa*) na periferia de Belo Horizonte (MG), com índice de infestação de (60,5%) e a maior ocorrência de vetores positivos ao *T. cruzi* foi registrado em fêmeas (28,2%).

Quanto a Goiás, Mello (1981) capturou na região de Formosa a espécie *R. neglectus* no ambiente extra domiciliar em macaubeiras com índice de infestação de 37,8% para o referido biótopo. Ainda em Goiás, Mello (1982) capturou no município de Mambaí 159 exemplares do *R. neglectus* também em macaubeiras, 69 exemplares *P. tertius* em ninhos e 43 *T. costalimai*, havendo registro de apenas uma ninfa de 5º estágio de *T. sordida*.

### **5.5. Condições de moradia**

Mediante análise dos formulários (PCDCH) foi possível avaliar as condições das construções de 167 residências na zona urbana e o número de triatomíneos capturados tanto no ambiente intra quanto peridomiciliares (Tabela 8), sendo

vistoriados 193 anexos os quais, segundo Dias (1985), são ambientes que agem como esconderijos e favorecem a proliferação dos vetores.

Este trabalho permitiu avaliar as condições de 134 moradias feitas de alvenaria com reboco (80,2%) em relação ao número de casas de alvenaria sem reboco (27) o que corresponde a (16,1%) (Tabela 8). Embora as residências edificadas com madeira sejam habitats, nas quais os vetores podem facilmente se alojar nas frestas durante o dia, houve registro de apenas duas moradias (1,2%) e 4 residências edificadas com outros materiais (2,4%).

**Tabela 8.** Nº de residências da zona urbana quanto ao tipo de parede.

Anos	Tipos de parede				Total
	Alvenaria c/ reboco	Alvenaria s/ reboco	Madeira	***	
2005	-	-	-	-	-
2006	23	9	-	1	33
2007	32	2	-	1	35
2008	21	1	-	2	24
2009	32	4	-	-	36
2010	26	11	2	-	39
<b>Total</b>	<b>134</b>	<b>27</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>167</b>

\*\*\* Plástico, metal e outros. Fonte: FUNASA (2010).

Porém, ao comparar as residências quanto aos tipos de parede na zona rural, houve o predomínio de residências edificadas em alvenaria com reboco, somando 3.921 unidades (83%), seguido por casas de alvenaria sem reboco, 571 (12%) e casas feitas com madeira 118 (2,5%). Observa-se também na Tabela 9 que 0,27% das casas são feitas de blocos de barro com reboco e 0,14% de barro



sem reboco (0,1%), respectivamente. Nota-se que 0,81% das residências são edificadas com outros materiais como plástico e metais.

**Tabela 9.** Nº de residências quanto ao tipo de parede na zona rural.

Regiões	Tipos de parede						Total
	A c/ R	A s/ R	B c/ R	B s/ R	Mad.	***	
Bruacas	250	36	2	1	9	2	287
Pedra Lisa	1.258	123	1	3	32	18	1.431
Salgado	1.038	194	3	1	31	10	1.257
Sete Lagoas	1.375	218	7	2	46	8	1.713
<b>Total</b>	<b>3.921</b>	<b>571</b>	<b>13</b>	<b>7</b>	<b>118</b>	<b>38</b>	<b>4688</b>

A c/ R - Alvenaria com reboco

B c/ R - Barro com reboco

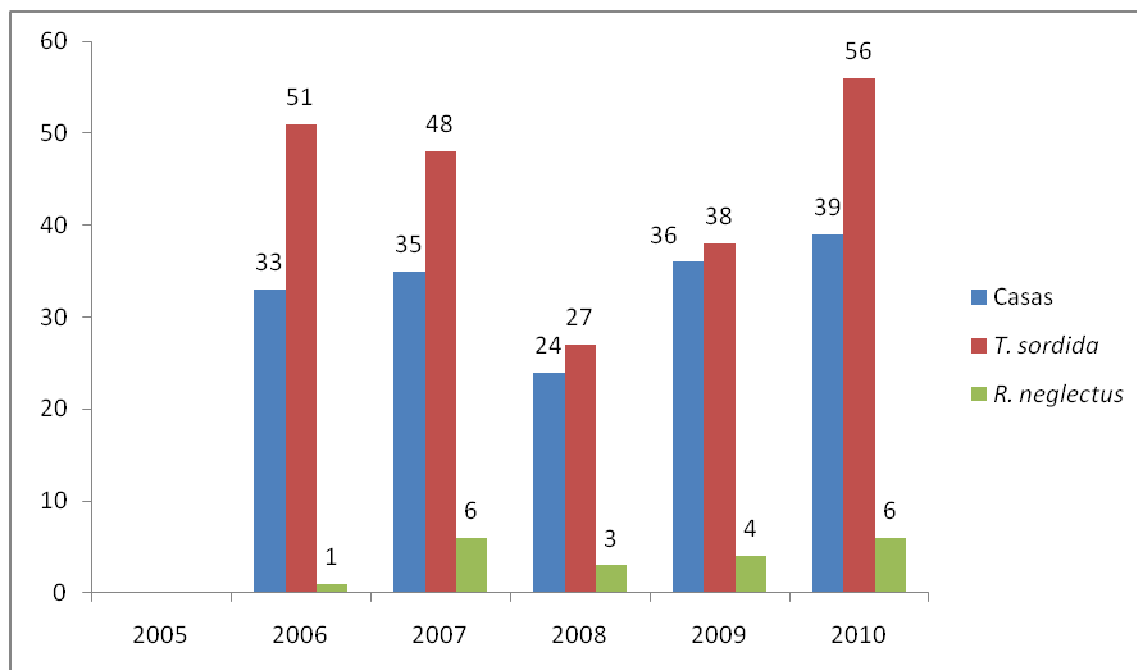
Mad- Madeira

A s/ R - Alvenaria sem reboco

B s/ R - Barro sem reboco

\*\*\* plástico, metal, outros

O trabalho de captura dos triatomíneos na zona urbana de Quirinópolis sofreu oscilações principalmente entre 2007 e 2009 tendo uma média anual de 26 casas visitadas; o ano de 2007 apresentou menor número de captura de vetores nas residências (18,3%). Por outro lado, o maior número de residências com captura de triatomíneos ocorreu em 2010 (Figura 17) sendo possível verificar a captura de 56 espécimes de *T. sordida* (29,7%), período que coincide com a maior área ocupada pela cana-de-açúcar sendo que os dados estão apresentados na Tabela 1.



**Figura 17.** Nº de vetores *T. sordida* e *R. neglectus* capturados nas residências da zona urbana de Quirinópolis (2005-2010).

Muitas vezes os problemas identificados não são agravos, mas sim problemas ambientais como falta de saneamento, assistência social, más condições de moradia ou problemas socioeconômicos (Batistella, 2007).

Embora o Estado de Goiás tenha recebido em 2000 o certificado da Organização Pan-americana da Saúde pela eliminação do *T. infestans*, considerado um vetor em alto potencial da DCH no estado, medidas de controle devem ainda fazer parte dos planos de ação estaduais de controle entomológico nos ambientes domiciliares e a capacidade de infestação de espécies silvestres com capacidade de domiciliação (Oliveira & Silva, 2007).

Os vetores migram para o ambiente domiciliar em busca de alimento e se colonizam com facilidade mediante as condições das edificações, que favorecem a proliferação dos mesmos (Figura 18). Observam-se residências de alvenaria

sem reboco na zona urbana de Quirinópolis, fator esse que faz com que moradores sejam potenciais alvos da hematofagia dos vetores da DCH.



**Figura 18.** Tipo de residência de alvenaria sem reboco em bairro periférico de Quirinópolis - GO.  
Foto da autora.

Além das condições de moradia, outros fatores propiciam a colonização dos vetores como as plantações, principalmente palmeiras próximas das residências. Pesquisas feitas por Forattini *et al.* (1971) em residências e anexos mostram resultados de captura de *T. sordida* e *R. neglectus* em Sertãozinho (SP), havendo colonização dos vetores nos abrigos de aves cujos ninhos se encontravam em palmeiras próximas das residências. Esse tipo de cenário descrito pelo autor é comumente encontrado em vários bairros de Quirinópolis (Figura 19A).

Os anexos residenciais podem agir como barreira e impedir a colonização dos vetores no ambiente domiciliar quando os vetores encontram alimento farto nestes ambientes, provenientes dos reservatórios como pequenos roedores.

Porém, esses vetores podem colonizar o habitat humano quando os anexos servem de abrigos para os animais domésticos (Figura 19B).



**Figura 19.** Fatores que favorecem a proliferação dos vetores na zona urbana: A) plantações próximas das residências; B) construção de chiqueiros próximo das habitações. Fotos da autora.

Alguns moradores, por falta de opção, são obrigados a construir suas casas em áreas limítrofes com a zona rural devido aos elevados valores imobiliários ou participam de projetos habitacionais financiados por órgãos públicos. O resultado é viverem em condições de miséria, sem prezar por qualidade de vida ou tentam o caminho da diversidade buscando formas alternativas de produção para o próprio sustento, cultivando hortaliças ou criando alguns animais e assim acabam convivendo diretamente nas duas áreas.

Uma pesquisa feita por Ferreira *et al.* (2008) em áreas de confluência entre o campo e a cidade em Araraquara (SP), verificou que parte da população reside de forma diferenciada dos padrões urbanos e apresenta a prática de criação de animais (cabra, cavalos e galinhas, dentre outros). Essa prática pode ser

igualmente observada em Quirinópolis, onde o campo e a cidade se entrelaçam e criam um corredor para a migração de vetores e reservatórios naturais de várias doenças (Figura 20 A e B).



**Figura 20.** Fatores que favorecem a proliferação dos vetores: A) residências localizadas em área periurbana de Quirinópolis. B) criação de aves e porcos no quintal de residências na zona urbana. Fotos da autora.

O fato de criar aves próximo a residências pode colocar em risco a saúde da população, uma vez que os vetores inicialmente se instalam nos abrigos próximos das residências em busca de alimento e podem com isso favorecer o seu domicílio como é o caso do *R. neglectus*, o qual tem sido encontrado se alimentando de sangue humano e ainda ser capaz de sugar até gatos e cães (Sherlock, 1999, 2000).

## 5.6. Dados epidemiológicos

Estima-se que existem no Brasil aproximadamente dois milhões de pessoas com a DCH decorrente da intensa transmissão vetorial no passado e que a maioria dos casos ainda passa despercebido, fato descrito por Carlos Chagas desde a sua descoberta. Nota-se a falta de capacitação médica, caracterização clínica, deficiência de diagnóstico laboratorial e casos elevados de portadores oligo-sintomáticos (Bedin *et al.*, 2009; SVS, 2010).

Segundo a SVS (2010) foram registrados casos isolados e surtos da doença de Chagas no período de 2000 a 2009, com maior frequência na região da Amazônia, Bahia, Ceará, Piauí, Santa Catarina e São Paulo. Nesse mesmo período foram registrados 945 casos da Doença de Chagas (DC) e a forma mais frequente de transmissão foi a oral que correspondeu a 76% dos casos registrados.

Em Quirinópolis, dados obtidos em três laboratórios de análises clínicas, mostram que 381 pacientes (2,4%) dentre os 15.894 que realizaram exames de hamaglutinação indireta para DC entre 2005 e 2010 tiveram o resultado reagente (Tabela 10). O mais provável é que esses pacientes são classificados como portadores crônicos da doença.

Esse valor é bastante expressivo e pode estar associado à população flutuante já infectada pelo agente etiológico da doença de Chagas Humana que migra de outras regiões em busca de trabalhos ofertados pela nova forma de economia do município.

**Tabela 10.** Resultados quantitativos de exames de hemaglutinação realizados nos Laboratórios de Análises Clínicas em Quirinópolis - GO (2005-2010).

Anos	Laboratórios de análises clínicas						Total	
	A		B		C		Pacientes	Exames (+)
	Pacientes	(+)	Pacientes	(+)	Pacientes	(+)		
2005	**	**	**	**	152	30	152	30
2006	276	5	**	**	326	27	602	32
2007	2.699	41	14	3	1.830	66	4.543	110
2008	4.058	35	38	5	1.052	36	5.148	76
2009	3.010	33	42	2	1.050	43	4.102	78
2010	645	10	59	3	643	42	1.347	55
<b>Total</b>	<b>10.688</b>	<b>124</b>	<b>153</b>	<b>13</b>	<b>5.053</b>	<b>244</b>	<b>15.894</b>	<b>381</b>

(+) Exames reagentes ao *T. cruzi*

\*\* Dados não disponíveis

Fonte: Laboratórios de Análises Clínicas de Quirinópolis – GO (2010).

Para ingressar nas usinas sucroalcooleiras, os funcionários são submetidos a vários exames médicos, incluindo o “Machado Guerreiro”; caso o resultado seja reagente esses trabalhadores são impedidos de ocupar as vagas ofertadas para executar o trabalho nas áreas agrícolas. Esse fato provavelmente pode colocar em risco a saúde da população rural e urbana, pois esses trabalhadores permanecem por um determinado tempo no município a procura de trabalho, podendo assim tornar potencial em risco de disseminação da doença de Chagas.

Embora tenham sido registrados 381 exames com sorologia reagente, apenas o exame de um paciente foi notificado pelo SINAN (2010) (Tabela 11) no período compreendido entre janeiro de 2005 e dezembro de 2010, cuja notificação se encontra no Anexo VI.

**Tabela 11.** Casos de notificação da Doença de Chagas Aguda - DCA na Região Sudoeste I do Estado de Goiás (2005-2010).

Regiões	Anos						Total
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
Acreúna	-	-	1	-	-	-	1
Aparecida do Rio Doce	-	-	-	-	-	-	-
Cachoeira Alta	-	-	-	-	-	-	-
Caçu	-	-	-	-	-	-	-
Castelândia	-	-	-	-	-	-	-
Itajá	-	-	-	-	-	-	-
Itarumã	-	-	-	-	-	-	-
Lagoa Santa	-	-	-	-	-	-	-
Maurilândia	-	-	-	1	2	1	4
Montividiu	-	-	-	-	-	-	-
Paranaiguara	-	4	-	-	-	-	4
Quirinópolis	-	-	-	-	-	1	1
Rio Verde	-	-	-	-	-	-	-
Santa Helena de Goiás	-	-	-	-	-	-	-
Santo Antônio da Barra	-	-	-	-	-	1	1
São Simão	-	-	-	1	-	-	1
Turvelândia	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	-	4	1	2	2	3	12

Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN (Junho 2011).

Em Goiás, na região Sudoeste I foram notificados 12 casos de DCA no período (2005-2010); sendo os valores mais expressivos nos municípios de Paranaiguara e Maurilândia, o valor percentual de 33% encontrado nesses dois



municípios pode estar relacionado à prática da monocultura canavieira. O município de Maurilândia realiza esse modelo de agricultura por um longo período, no entanto Paranaiguara recentemente substituiu suas grandes propriedades rurais, antes destinadas à pecuária extensiva, pelo plantio da cana-de-açúcar, e parte de suas lavouras são limítrofes com as plantações de cultura canavieira da usina Boa Vista no município de Quirinópolis.

## 6. CONCLUSÕES

Diante das transformações ambientais decorrentes de novas práticas agrícolas pela demanda da produção do etanol o município de Quirinópolis - GO teve, nos últimos anos, suas áreas ocupadas pela cultura canavieira. Indicativos dessa nova forma de agricultura podem ter ocasionado a proliferação de vetores da Doença de Chagas que migraram para outras regiões em busca de alimento, podendo tornar-se vetores em potencial. Para evitar que isso ocorra algumas medidas devem ser tomadas:

- ✓ É importante que sejam desenvolvidas políticas públicas voltadas para a melhoria da infraestrutura habitacional para que possa valer o princípio da equidade;
- ✓ Criar uma equipe permanente de controle vetorial e investimento em mão de obra qualificada para atuar nos laboratórios de controle de endemias;
- ✓ Melhorar a logística para o inquérito entomológico dos ciclos anuais realizados pela FUNASA;
- ✓ Realizar ações conjuntas entre órgãos de saúde públicos e privados, e notificar os casos confirmados de pacientes com DCA junto ao SINAN, além de oferecer suporte com atenção básico hospitalar;
- ✓ Desenvolver projetos de extensão sobre educação ambiental para que haja participação ativa da comunidade no controle dos triatomíneos e preservação ambiental visando o desenvolvimento sustentável.

## 7. REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA - ANVISA (2008). *Informe técnico nº 35 de 19 de junho*. Gerenciamento do risco Sanitário na transmissão da doença de Chagas aguda por alimentos. Disponível em: [http://www.anvisa.gov.br/alimentos/informes/35\\_190608.pdf](http://www.anvisa.gov.br/alimentos/informes/35_190608.pdf). Acesso em: 15 de mai 2011.

ARAGÃO, M. B. 1983. Domiciliação de triatomíneos ou pré-adaptação à antropofilia e à ornitofilia? *Revista Saúde Pública*. S. Paulo 17: 51-5.

ARGOLO, A. M.; FELIX, M.; PACHECO, R.; COSTA, J. 2007. Doença de Chagas e seus principais vetores no Brasil. *Programa Integrado de Doença de Chagas-Fiocruz*. Rio de Janeiro.

AZEREDO, N.; RODRIGUES, V.; WEBSTER, A. 2000. Agricultura Sustentável. Ministério do Meio Ambiente. *Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis*. Brasília. Disponível em <http://www.camaradecultura.org/agricultura.pdf>. Acesso em: 04 de nov. 2011.

BALDY, J. L. S.; TAKAOKA, L.; PEREIRA, J. D.; CALIXTO, A. A.; DUARTE, E. F. 1978. Prevalência da infecção por *Trypanosoma cruzi*, em 1975, em dois bancos de sangue de Londrina, Paraná, Brasil. *Revista Saúde Pública*. São Paulo. 12: 409-16.

BATISTELLA, C. (Org.) 2007. Abordagens contemporâneas do conceito de saúde. In: Fonseca, A. F; Corbo, A. D'A. *O território e o processo de saúde-doença*. Rio de Janeiro: Fiocruz. 266 p.

BEDIN, C.; MELLO, F.; STASIAK, W.; TORRES, M. A.; ESTIMA, C.; FERREIRA, C. F.; SEHN, L. 2009. CEVES - Centro Estadual de Vigilância em Saúde – RS. *Boletim Epidemiológico*. V.11 n. 3 setembro de 2009. Disponível em: <http://www.saude.rs.gov.br/dados/1265820158577BE%20V11-N3-INTERNET.pdf>. Acesso em: 08 de mar. 2011.

BORGES, V. M. S.; SILVA, A. A. da; CASTRO, S. S. de. 2010. *Caracterização edafoclimática da microrregião de Quirinópolis-GO para o cultivo da cana de açúcar*. Disponível em: [http://www.labogef.iesa.ufg.br/labogef/arquivos/downloads/artigo\\_SINAGEO\\_Vone\\_Adriana\\_37196\\_89275.pdf](http://www.labogef.iesa.ufg.br/labogef/arquivos/downloads/artigo_SINAGEO_Vone_Adriana_37196_89275.pdf). Acesso em: 21 de jul.2011.

BRAGA, C. C. 2010. Estudos da pluviometria no Estado de Goiás Aplicando a técnica de análise fatorial em componentes principais. Disponível em: [http://www.cbmet.com/anais/artigos/363\\_65246.pdf](http://www.cbmet.com/anais/artigos/363_65246.pdf). Acesso em: 18 de jun. 2011.

CARCAVALLO, R.; GIRÓN.I. G.; JURBERG, J.; GALVÃO. C.; LENTE, H. (Org). 1997. Pictorial keys for tribes, genera and species of the subfamily Triatominae. *Atlas of Chagas' disease vectors in the Americas*. CARCAVALLO. R. U.; GIRÓN, I. G.; JURBERG. J.; & LENT. H. Ed. Bilíngüe. Rio de Janeiro: Fiocruz, 339 p.

CARDOSO, S. M. F. 2006. *Avaliação de vetores primários e secundários da doença de chagas na área de influência direta da usina Hidrelétrica de Corumbá IV*. Dissertação. Mestrado em Ciências Ambientais e Saúde. Pontifícia Universidade Católica de Goiás.

CASTRO, S. S.; KLAUS. A.; SILVA, A. A.; BORGES, V. M. S. 2010. A expansão da cana-de-açúcar no cerrado e no estado de Goiás: elementos para uma análise espacial do processo. *B.Goiano. Geografia Goiânia*, v. 30, n. 1, p. 171-191. Disponível em: [www.revistas.ufg.br/index.php/bgg/article/download/11203/8007](http://www.revistas.ufg.br/index.php/bgg/article/download/11203/8007). Acesso em: 20 de jul.2011.

COURA, J. R. 2007. Origem, determinantes e morbidade da Doença de Chagas. *Revista de La Facultad de Ciencias de La Salud .Universidad de Carabobo*.11 (07): 62-65.

DIAS, J. C. P. 1985. Perspectiva de controle da Doença de Chagas. Faculdade de Medicina da UFMG e SUCAN, Ministério da Saúde. *Cadernos de Saúde Pública*. R.J., 2 (1); 84-103.

DIAS, J. C. P. 1989. A vida do barbeiro. Generalidades e distribuição geográfica. Ministério da Saúde. Superintendência de campanhas de saúde pública. *Doença de Chagas*: Brasília. Sucam, 1982. 52 p.

\_\_\_\_\_. 2006. Notas sobre o *Trypanosoma cruzi* e suas características bioecológicas, como agente de enfermidades transmitidas por alimentos. *Revista Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*. vol.39 no.4 Jul/Ago.

DIAS, J. C. P. Doença de Chagas (2010). In: CIMERMAN, B.; CIMERMAN, S. *Parasitologia Humana seus fundamentos gerais*. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 390p.

DIAS, J. C. P.; Machado, E M. M.; Borges, E. C.; Moreira E. F.; GONTIJO. C.; AZEREDO. B. V. M. 2002. Doença de Chagas em Lassance, MG. Reavaliação clínico-epidemiológica 90 anos após a descoberta de Carlos Chagas. *Revista Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 35(2):167-176.

DIOTAIUTI, L.; DIAS, J. P. C. 1984. Ocorrência e Biologia do *Rhodnius neglectus* Lent, 1954 em Macaubeiras da Periferia de Belo Horizonte, em Minas Gerais. *Mem. Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, Vol 79 (30: 293-301).

DIOTAIUTI, L.; PEREIRA. M. H.; ESPÍNDOLA, H. N. 2005. In: NEVES, D. P. *et al.* (Org.). *Parasitologia Humana*. São Paulo: Atheneu 494 p.

DIOTAIUTI, L.; AZERED, B. V.; BUSEK, S. C.; FERNANDES, A. J. 1998. Controle de *Triatoma sordida* em ambiente peridoméstico no Município de Porteirinha, Minas Gerais, Brasil. *Rev. Panam Saludd Publ.* 3: 21-25.

DUARTE, L. M. G. (org). 1998. Tristes Cerrados. Sociedade e Biodiversidade Globalização, *Agricultura e Meio Ambiente*: O paradoxo do desenvolvimento dos Cerrados. 299 p.

FERREIRA, D. A. O; ROMANATTO, M. J.; SOUZA, A. R. B. (Org.). 2008. A cidade e o campo em seus limites: O rural e o urbano em suas interações. *In: MARAFON, G. J.; PÊSSOA, V. L. S. Agricultura, Desenvolvimento e Transformações Socioespaciais: reflexões interinstitucionais e constituições de grupos de pesquisa no rural e urbano. Uberlândia - MG. Assis. 352 p.*

FORATTINI, O P. 1980. Biogeografia, origem e distribuição da domiciliação de triatomíneos no Brasil. *Revista de Saúde Pública*, 14: 265-299.

FORATTINI, O. P.; FERREIRA, O. A.; RABELLO, E. X.; BARATA, J. M. S.; SANTOS, J. L. F. 1984. Aspectos ecológicos da tripanossomíase americana. XVII- desenvolvimento da domiciliação triatomínea regional, em centro de endemismo do *Triatoma sordida*. *Revista Saúde Pública*. 17: 159-199

\_\_\_\_\_. 1984. Aspectos ecológicos da tripanossomíase americana. XXI - Comportamento de espécies triatomíneas silvestres na reinfestação do intra e peridomicílio. *Revista Saúde Pública*. São Paulo, 18: 185- 208.

FORATTINI, O. P.; ROCHA e SILVA, E. O.; RABELLO, E. X.; PATTOLI, D. G. B. 1971. Aspectos Ecológicos da Tripanossomíase americana. III - Dispersão local de triatomíneos, com especial referência ao *Triatoma sordida*. *Revista Saúde Pública*, São Paulo. 5: 193-205.

\_\_\_\_\_. 1974. Aspectos da tripanossomíase americana. VI- Persistência do *Triatoma sordida* após alteração ambiental e suas possíveis relações com a dispersão da espécie. *Revista Saúde Pública*, São Paulo. 8: 265- 82.

FIOCRUZ – FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. 2011. Laboratório Nacional e Internacional de Referência em Taxonomia de Triatomíneos. *Coleção de Triatomíneos (CT-IOC)*.

GILBER, S. R. 2007. *Reação em cadeia da polimerase em comparação com o imunoflorescência indireta (IFI) e Elisa (Enzimaimunoensaio) no diagnóstico para a doença de Chagas*. Dissertação. Universidade Federal do Paraná.

GONTIJO, D. G.; SANTOS, S. E. 2006. Mecanismos principais e atípicos de transmissão da doença de Chagas. MS - *Fundação Oswaldo Cruz*. Disponível em: <http://www.fiocruz.br/chagas/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=173>. Acesso em: 19 de abr. 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. 1996. *Censos agropecuários 1970 a 1996*.

\_\_\_\_\_. 2010. *O tamanho da população em Goiás. O Popular*. Goiânia, 05 nov. 2010, Caderno 72, n. 20. 761. p 4.

LANA, M.; TAFURI, W. L. 2005. *Trypanosoma cruzi* e Doença de Chagas. In: NEVES, D. P. et al. (Org.) *Parasitologia Humana*. Atheneu, São Paulo. 494 p.

LENT, H.; WYGODZZINSKY, P. 1979. Revision of the triatominae (hemiptera, Reduvidae). *Memb Inst Oswaldo Cruz*. 92: 181 – 185.

MAGNAGO, H. 1983. Cobertura Vegetal: as regiões fitoecológicas, sua natureza e seus recursos econômicos. In: Projeto RADAMBRASIL. Folha SE 22 (Goiânia) *Cobertura Vegetal e Uso do Solo*. Rio de Janeiro.

MARAFON, G. J.; PESSÔA, V. L. S. (org). 2008. Agricultura, Desenvolvimento e transformações Sócio espaciais. *Reflexões interinstitucionais e constituição de grupos de pesquisa no rural e no urbano*. Assis .352 p.

MARDEN, P. D.; VIRGENS, D.; MAGALHÃES, I.; TAVARES NETO, J.; FERREIRA, R.; COSTA, C. I.; CASTRO, C. N.; MACEDO, V.; PRATA, A. 1982. Ecologia doméstica do *Triatoma infestans* em Mambaí Goiás Brasil. *Revista Instituto Medicina Tropical*. São Paulo 24: 364-73,1982.

MARQUELLI, R. P. 2003. *O desenvolvimento sustentável da agricultura no Cerrado Brasileiro. Monografia em Gestão sustentável da agricultura irrigada*. Brasília DF. Disponível em: [http://www.iica.org.br/Docs/Publicacoes/PublicacoesIIICA/Rodrigo Marouelli.pdf](http://www.iica.org.br/Docs/Publicacoes/PublicacoesIIICA/Rodrigo_Marouelli.pdf). Acesso em: 23 de mai.2011.

MARTHA Jr, G. B. 2009. *Expansão da cadeia da cana-de-açúcar e suas implicações para o uso da terra e desenvolvimento do Cerrado*. 1º workshop do observatório do setor sucroalcooleiro. Ribeirão Preto – SP.

MARTINS, R. A. 2002. *Contágio: história da prevenção das doenças transmissíveis*. São Paulo: Moderna. 199 p

MEDEIROS, S. A. F. 1998. Agricultura moderna e demandas ambientais: o caso da sustentabilidade da soja nos cerrados. *In: DUARTE, L. M. G.; BRAGA, M. L. de S. et al. (Orgs). Tristes Cerrados: sociedade e biodiversidade*. Brasília. 299p.

MELLO, D. A. 1981. Aspectos do ciclo silvestre do *Trypanosoma cruzi* em região de cerrado (município de Formosa, estado de Goiás). *Mem. Instituto Oswaldo Cruz*, 76: 227 - 246.

MELLO, D. A. 1982. Roedores, marsupiais e triatomíneos silvestres capturados no município de Mambai - Goiás. Infecção natural pelo *Trypanosoma cruzi*. *Revista Saúde Pública. São Paulo*. 16: 282 - 91.

MINISTÉRIO DA SAÚDE – MS. 1989. A vida do barbeiro. Generalidades e distribuição geográfica. Alimentação. Superintendência de campanhas de saúde pública. *Doença de Chagas*: Brasília. Sucam. 52 p.

MORENO, A. R.; CARCAVALLO, R. U. (Orgs). 1997. An Ecological approach to Chagas' Disease epidemiology. *In: CARCAVALLO, R. U.; GIRÓN, I. G.; JURBERG, J.; LENT, H. Atlas of Chagas' Disease vectors in the Americas*. Rio de Janeiro: Fiocruz. 393p.

NAKAMURA, A.; RUBIÃO, E. C. N., SIQUEIRA-BATISTA, R. (Orgs) ( 2007). *Principais espécies de triatomíneos implicados na transmissão da moléstia de Chagas* *In: SIQUEIRA-BATISTA, R.; GOMES, A. P.; CORRÊA, A. D.; GELLER, Moléstia de Chagas*. 2. ed. Rio de Janeiro: Ed. Rubio. 248p.

NATURAE - Systema Naturae Consultoria Ambiental. 2011. Mapas de evolução da cana-de-açúcar no município de Quirinópolis (GO) (2000-2010).



NEVES, D. P. 2009. Parasitologia Dinâmica. *Doença de Chagas* 3 ed. São Paulo: Atheneu. 592 p.

NIMER, E. 1989. Climatologia da Região Centro-Oeste. *In: Climatologia do Brasil*. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE. 419 p.

OLIVEIRA, A. W. S.; SILVA, I. G. 2007. Distribuição geográfica e indicadores entomológicos de triatomíneos sinantrópicos capturados no Estado de Goiás. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*. 40 (2): 204 - 208.

PENARANDA-CARRILLO *et al.* 2002. Avaliação do impacto das ações de controle vetorial da doença de Chagas através do inquérito sorológico em Mambaí/ Buritinópolis, Goiás. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina e Saúde*. 35(4): 331 - 338.

PICKENHAYN, J. *et al.* 2008. Processo de urbanização da doença de Chagas na Argentina e no Brasil. *HYGEIA. Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde*. Disponível em: [www.hygeia.ig.ufu.br/include/getdoc.php](http://www.hygeia.ig.ufu.br/include/getdoc.php). Acesso em: 19 jul. 2011.

RADAMBRASIL. 1983. Folha SD. 22 *Geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra*. Rio de Janeiro. Vol.31.

RAMOS-JUNIOR; PONTES, R. J. S.; MELLO, M. G.; SILVA, H. da. 2007. Profilaxia e Controle. SIQUEIRA- BATISTA, R.; GOMES, A. P.; CORRÊA, A. D.; GELLER, M. *Moléstia de Chagas*. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Rubio. 248 p.

REICHE, E. M. V.; INOUE, M. M. Z.; BONAMETTI, A. M.; JANKEVICIUS, J. V. 1996. *Doença de Chagas congênita: epidemiologia, diagnóstico laboratorial, prognóstico e tratamento*. *Jornal de Pediatria*. Vol 72 nº 3.

REY, L. 2001. *Parasitologia: parasitos e doenças parasitárias do homem nas Américas e na África*. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro.

ROZENFELD, S. (Org.). 2000. *Fundamentos da Vigilância Sanitária*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 304 p.

SANTOS, G. C. dos 2004. A Geografia e o desenvolvimento regional. *UEG em Revista*, v.1, n.1, jan / jun. p.111 - 129.

SANTOS-MALLET, J. R dos. 2000. Vetores da doença de Chagas e sua relação com o hospedeiro vertebrado e o parasita. *In: ARAUJO-JORGE. T. C.; CASTRO, S. L. Doença de Chagas. 20 ed. Rio de Janeiro. Editora Fiocruz. 368 p.*

SCHLESINGER, S. 2006. *Agronegócio e biocombustíveis: Uma mistura explosiva. Impactos da expansão das monoculturas para a produção de bioenergia.* Rio de Janeiro. Disponível em: [http://www.natbrasil.org.br/Docs/biocombustiveis/biocomb\\_port.pdf](http://www.natbrasil.org.br/Docs/biocombustiveis/biocomb_port.pdf). Acesso em: 19 de abr. 2011.

SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. 2010. *Boletim eletrônico epidemiológico.* Ano 10, n. 2 Abril. Disponível em: [http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/ano10\\_n02\\_sit\\_epidemiol\\_zoonose\\_br.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/ano10_n02_sit_epidemiol_zoonose_br.pdf). Acesso em: 04 de ago. 2011.

SECRETARIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE – SNVS. 2005. Consenso Brasileiro em Doença de Chagas. *Revista Sociedade Brasileira de Medicina Tropical.* 38 (Suplemento III 2005).

SHERLOCK, I. A. 1999. Epidemiology and dynamics of vectorial transmission of Chagas disease. *Mem. Instituto Oswaldo Cruz*, 94: 385 - 386.

\_\_\_\_\_. 2000. Vetores. Guanabara. Koogan. *Trypanosoma cruzi e Doença de Chagas.* *Zigman Brener*, Rio de Janeiro. p. 21- 40

SILVA, E. O. R. da; RODRIGUES, V. L. C. C. 1980. *Manual de normas sobre organização e funcionamento de laboratórios de diagnóstico da doença de Chagas.* Ministério da Saúde, Brasília. 127p.

SILVA, I. G.; SILVA, H. H. G.; CAMARGO, M. F.; MOURA, A. F.; SANTOS, A. H. 1992. Distribuição dos vetores da tripanossomíase americana capturados no ambiente domiciliar no Estado de Goiás. *An Sociedade Entomologia* 21: 140 – 154.

SILVA, I. G.; SILVA, J. L.; CAMARGO, M. F.; ELIAS, C. N.; SANTOS, A. H.; SILVA, H. H. G.; ISAAC, E.; ALVES, R. B. N. 1995. Infestação de vetores da tripanossomíase americana no ambiente domiciliar do Estado de Goiás. *Revista de Patologia Tropical*. 24: 41- 47.

SILVEIRA, A. E. 2000. Situação do controle da transmissão vetorial da doença de Chagas nas Américas. *Cad. Saúde Pública*. Rio de Janeiro 16(sup. 2): 35 – 42.

SILVEIRA, A. E.; VINHAES, M. C. 1998. Doença de Chagas: Aspectos epidemiológicos e de controle. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 31(2): 15 - 60.

SIQUEIRA-BATISTA, R.; GELLER, M.; MARTINS, A. V.; BASTOS, O. M. P. (Orgs). 2007a. *Trypanosoma cruzi*. In: SIQUEIRA –BATISTA, R.; GOMES, A. P.; CORRÊA, A. D.; GELLER, M. *Molestia de Chagas*. 2. ed. Rio de Janeiro: Ed. Rubio. 248 p.

SIQUEIRA-BATISTA, R.; RUBIÃO, E. C. N.; COTTA, R. M. M.; PISSINATTI, A.; SORANZ, L. F. S. da P. 2007b. Epidemiologia e ecologia. In: SIQUEIRA-BATISTA, R.; GOMES, A. P.; CORRÊA, A. D.; GELLER, M. *Molestia de Chagas*. 2. ed. Rio de Janeiro: Ed. Rubio. 248p.

SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO – SINAN. 2004. Doença de Chagas Aguda. *Manual prático de subsídio a notificação obrigatória*. Disponível em: [http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/manual\\_chagas.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/manual_chagas.pdf). Acesso em: 10 de maio 2011.

SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO – SINAN. 2010. Casos de notificação da DCA da Região Sudoeste I.

SISTEMA ESTADUAL DE ESTATÍSTICA E INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS DE GOIÁS - SIEG. 2009.

SOUZA, W. 2000. Basic cell biology of *Trypanosoma cruzi*. *Cur Pharmac Desingn* 8: 269 - 285.

TARTAROTTI, E.; AZEREDO-OLIVEIRA, M. T. V. A.; CERON, C. R. 2004. Problemática vetorial da Doença de Chagas. *Arq. Ciência Saúde*. Jan. – Mar. 11(10): 44 – 7.

VILLELA, M. M.; SOUZA, J. M. B.; AZEREDO, B. V. M. 2005. Vigilância entomológica da doença de Chagas na região centro oeste de Minas Gerais, Brasil, entre os anos de 2000 e 2003. *Caderno de Saúde Pública*. Rio de Janeiro, 21(3): 878 - 886.

VILLELA, M.; SOUZA, J. M. B.; MELO, V. P.; DIAS, J. C. P. 2009. Avaliação do programa de controle da Doença de Chagas em relação à presença de *Panstrongylus megistus* na região centro-oeste do Estado de Minas Gerais, Brasil. *Caderno de Saúde Pública*. Rio de Janeiro, 25(4): 907 - 917.

VINHAES, M. C.; DIAS, J. C. P. 2000. Doenças de Chagas no Brasil. *Caderno Saúde Pública*. 16 (2): 7 - 12.

## **ANEXOS**

# ANEXO I

## FORMULÁRIO DO PROGRAMA DE CONTROLE DA DOENÇA DE CHAGAS HUMANA – PCDCH

SUS		SABS SUPERINTENDÊNCIA DE AÇÕES BÁSICAS DE SAÚDE		PROGRAMA DE CONTROLE DA DOENÇA DE CHAGAS				FORMULÁRIO DIÁRIO DE ATIVIDADES				PCDCH-01																																																															
<b>1 - LOCALIZAÇÃO DA UNIDADE DOMICILIAR</b>																																																																											
Código do Município		Nome do Município				Data Atividade		Atividade																																																																			
Código da Localidade		Nome da Localidade				Categoria		<input type="checkbox"/> 1 - Pesquisa <input type="checkbox"/> 2 - Borrifação <input type="checkbox"/> 3 - Atendimento																																																																			
Quart.	Nº casa	Compl.	Pendência da Pesquisa				Pendência de Borrifação																																																																				
			<input type="checkbox"/> 1 - Recusa <input type="checkbox"/> 2 - Casa Fechada				<input type="checkbox"/> 1 - Recusa <input type="checkbox"/> 2 - Casa Fechada																																																																				
Nome do Morador/Colaborador										Nº Habit.	Nº de Anexos																																																																
Tipo de Parede																																																																											
<input type="checkbox"/> 1 - Alvenaria c/ Reboco <input type="checkbox"/> 2 - Alvenaria s/ Reboco <input type="checkbox"/> 3 - Barro c/ Reboco <input type="checkbox"/> 4 - Barro s/ Reboco <input type="checkbox"/> 5 - Madeira <input type="checkbox"/> 6 - Outros																																																																											
Tipo de Teto																																																																											
<input type="checkbox"/> 1 - Telha <input type="checkbox"/> 2 - Palha <input type="checkbox"/> 3 - Madeira <input type="checkbox"/> 4 - Metálico <input type="checkbox"/> 5 - Outros																																																																											
Situação da Casa																																																																											
<input type="checkbox"/> 1 - Nova <input type="checkbox"/> 2 - Demolida																																																																											
<b>2 - DADOS DA PESQUISA E BORRIFAÇÃO</b>																																																																											
INTRADOMICÍLIO						PERIDOMICÍLIO																																																																					
Captura		Presença de Vestígios		Utilizados		Captura		Captura																																																																			
<input type="checkbox"/> 1 - Triatomino <input type="checkbox"/> 2 - Outros Insetos		<input type="checkbox"/> 1 - Ovos <input type="checkbox"/> 2 - Outros Vestígios		<input type="checkbox"/> 1 - Instrumento de Detecção		<input type="checkbox"/> 1 - Triatomino <input type="checkbox"/> 2 - Outros Insetos		<input type="checkbox"/> 1 - Ovos <input type="checkbox"/> 2 - Outros Vestígios																																																																			
Tipo de Desalojante			Nº de Cargas		Tipo de Inseticida			Nº de Cargas																																																																			
Nº do PIT		Nº da Notificação		MAT. AG. SAÚDE		ASSINATURA DO AGENTE DE SAÚDE																																																																					
DATA DO VISTO			VISTO DO CHEFE DE EQUIPE				ETIQUETA																																																																				
<table border="1"> <tr> <th colspan="10">ESPÉCIE DE TRIATOMÍNEO</th> </tr> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td> </tr> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Capturas</td> <td colspan="3">Estádio</td> <td colspan="6">Resultado</td> </tr> <tr> <td>INTRA</td><td>PERI</td> <td>NINFA</td><td>A.M.</td><td>A.F.</td> <td>POS.</td><td>NEG.</td><td>NEX.</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>1</td><td>P</td> <td></td><td></td><td></td> <td>+</td><td>-</td><td>N.F.</td> <td colspan="3"></td> </tr> </table>													ESPÉCIE DE TRIATOMÍNEO										0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Capturas		Estádio			Resultado						INTRA	PERI	NINFA	A.M.	A.F.	POS.	NEG.	NEX.				1	P				+	-	N.F.			
ESPÉCIE DE TRIATOMÍNEO																																																																											
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																																		
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																																		
Capturas		Estádio			Resultado																																																																						
INTRA	PERI	NINFA	A.M.	A.F.	POS.	NEG.	NEX.																																																																				
1	P				+	-	N.F.																																																																				
<table border="1"> <tr> <th colspan="10">ESPÉCIE DE TRIATOMÍNEO</th> </tr> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td> </tr> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Capturas</td> <td colspan="3">Estádio</td> <td colspan="6">Resultado</td> </tr> <tr> <td>INTRA</td><td>PERI</td> <td>NINFA</td><td>A.M.</td><td>A.F.</td> <td>POS.</td><td>NEG.</td><td>NEX.</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>1</td><td>P</td> <td></td><td></td><td></td> <td>+</td><td>-</td><td>N.F.</td> <td colspan="3"></td> </tr> </table>													ESPÉCIE DE TRIATOMÍNEO										0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Capturas		Estádio			Resultado						INTRA	PERI	NINFA	A.M.	A.F.	POS.	NEG.	NEX.				1	P				+	-	N.F.			
ESPÉCIE DE TRIATOMÍNEO																																																																											
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																																		
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																																		
Capturas		Estádio			Resultado																																																																						
INTRA	PERI	NINFA	A.M.	A.F.	POS.	NEG.	NEX.																																																																				
1	P				+	-	N.F.																																																																				
<table border="1"> <tr> <th colspan="10">ESPÉCIE DE TRIATOMÍNEO</th> </tr> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td> </tr> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Capturas</td> <td colspan="3">Estádio</td> <td colspan="6">Resultado</td> </tr> <tr> <td>INTRA</td><td>PERI</td> <td>NINFA</td><td>A.M.</td><td>A.F.</td> <td>POS.</td><td>NEG.</td><td>NEX.</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>1</td><td>P</td> <td></td><td></td><td></td> <td>+</td><td>-</td><td>N.F.</td> <td colspan="3"></td> </tr> </table>													ESPÉCIE DE TRIATOMÍNEO										0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Capturas		Estádio			Resultado						INTRA	PERI	NINFA	A.M.	A.F.	POS.	NEG.	NEX.				1	P				+	-	N.F.			
ESPÉCIE DE TRIATOMÍNEO																																																																											
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																																		
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																																		
Capturas		Estádio			Resultado																																																																						
INTRA	PERI	NINFA	A.M.	A.F.	POS.	NEG.	NEX.																																																																				
1	P				+	-	N.F.																																																																				
<table border="1"> <tr> <th colspan="10">ESPÉCIE DE TRIATOMÍNEO</th> </tr> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td> </tr> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Capturas</td> <td colspan="3">Estádio</td> <td colspan="6">Resultado</td> </tr> <tr> <td>INTRA</td><td>PERI</td> <td>NINFA</td><td>A.M.</td><td>A.F.</td> <td>POS.</td><td>NEG.</td><td>NEX.</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>1</td><td>P</td> <td></td><td></td><td></td> <td>+</td><td>-</td><td>N.F.</td> <td colspan="3"></td> </tr> </table>													ESPÉCIE DE TRIATOMÍNEO										0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Capturas		Estádio			Resultado						INTRA	PERI	NINFA	A.M.	A.F.	POS.	NEG.	NEX.				1	P				+	-	N.F.			
ESPÉCIE DE TRIATOMÍNEO																																																																											
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																																		
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																																		
Capturas		Estádio			Resultado																																																																						
INTRA	PERI	NINFA	A.M.	A.F.	POS.	NEG.	NEX.																																																																				
1	P				+	-	N.F.																																																																				
<table border="1"> <tr> <th colspan="10">ESPÉCIE DE TRIATOMÍNEO</th> </tr> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td> </tr> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Capturas</td> <td colspan="3">Estádio</td> <td colspan="6">Resultado</td> </tr> <tr> <td>INTRA</td><td>PERI</td> <td>NINFA</td><td>A.M.</td><td>A.F.</td> <td>POS.</td><td>NEG.</td><td>NEX.</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>1</td><td>P</td> <td></td><td></td><td></td> <td>+</td><td>-</td><td>N.F.</td> <td colspan="3"></td> </tr> </table>													ESPÉCIE DE TRIATOMÍNEO										0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Capturas		Estádio			Resultado						INTRA	PERI	NINFA	A.M.	A.F.	POS.	NEG.	NEX.				1	P				+	-	N.F.			
ESPÉCIE DE TRIATOMÍNEO																																																																											
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																																		
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																																		
Capturas		Estádio			Resultado																																																																						
INTRA	PERI	NINFA	A.M.	A.F.	POS.	NEG.	NEX.																																																																				
1	P				+	-	N.F.																																																																				
<p>RESP. P/ EXAME</p> <p>DATA</p>																																																																											

## ANEXO II

### LISTA DAS LOCALIDADES DA REGIÃO DAS BRUACAS

<b>CÓDIGOS</b>	<b>LOCALIDADES</b>
18	Antonio Agostinho
30	Arlindo Costa
35	Azízio Augusto
49	Benedito Gomes
70	Cab. Córrego do Raso
73	Cabeceira do Palmito
109	Dimas D. Ribeiro
134	Firma Monte Azul
150	Galileu Tosta
151	Garibalde I
154	Geraldo Candido
157	Geraldo Sampaio
164	Invernada
206	João Batista
214	João Marcelino
215	João Martins
176	Joaquim Andrade
181	Joaquim Flávio
182	Joaquim M. Braga
190	José Braga
192	José Euzébio
194	José Gouveia
195	José Humberto
241	Mário Major
242	Mário Pignate
254	Nino
266	Paraiso II
273	Pedro Daniel
322	Virgílio de Oliveira
326	Wagner Fonseca
327	Zezé Batista

### ANEXO III

#### LISTA DAS LOCALIDADES DA REGIÃO DA PEDRA LISA

CÓDIGOS	LOCALIDADES
07	Alceu Teodoro
16	Antonio Alves
19	Antonio Camilo
21	Antonio Estevão
22	Antonio F. Dias
24	Antonio Juca
26	Antonio Marques
27	Aprígio Vasconcelos
37	Barra da Limeira
41	Barra do Carvalho
39	Barrra da Pedra Lisa
45	Bebedouro I
48	Benedito Ferreira
50	Benedito H. Dias
51	Benedito Ribeiro
53	Bento T. Andrade
56	Bom Jardim
59	Cabeceira Capela Velha
60	Cabeceira da Formiga
61	Cabeceira da Limeira
62	Cabeceira da Pedra Lisa
67	Cabeceira do Carvalho
68	Cabeceira do Cascavel
72	Cabeceira do Cruzeiro
74	Cabeceira do Sapé
71	Cabeceira dos Correias
83	Capela Velha
99	Clarindo J. Ferreira
102	Confusão do Godofredo
103	Confusão do Rio Preto

Continua...



Continuação Lista das localidades da  
Região Pedra Lisa

---

88	Córrego da Lagoa
97	Córrego do Monjolinho
111	Domingo Estevão
116	Dr. Adalto Gaseo
117	Dr. Luis Guimaraes
118	Duca Víctor
120	Eduardo Neves
123	Enedino P. Oliveira
124	Ent. Da Usina
127	Estiva do Fabico
129	Euclides Moreira
155	Geraldo Lemes
160	Hélio Campos
161	Hernesto B. Camargo
162	Horácio F. Silveira
165	Ismail F. Medeiros
167	Jair Severino
171	Jeronimo Barbosa
205	João B. Ferreira
208	João Fernandes
209	João Fratari
217	João P. Terra
174	Joaquim A. Silva
175	Joaquim A. Teixeira
179	Joaquim F. Silveira
183	Joaquim P. Neto
189	José Barroso
191	José Delfino
196	José j. Carvalho
197	José L. Miranda
198	José P. Costa
201	José R. Meneses
220	Lageado do Acrísio
221	Lauro Guimaraes
222	Lauro J. Silva

---

Continua...

Continuação Lista das localidades da  
Região Pedra Lisa

---

219	Lázaro Cabral
224	Leopoldino J. Comingues
225	Limeira do Antonio Catita
233	Manoel Fernandes
236	Manoel S. Silva
237	Maria G. Tosta
239	Maria R. dos Santos
240	Maria Terra
246	Maximiliano
248	Miguel C. Gouveia
252	Nervino Santos
255	Nobresa M. Barroso
258	Olavio S. Freitas
259	Oliveira Vieira
260	Orlando Cunha
261	Osmar Pascoal
272	Pedra Lisa
274	Pedro Mota
281	Progressista
286	Rafael Cabral
288	Reginaldo Guimaraes
293	Rio Preto I
299	Sebastiana Rodrigues
304	Selmo L. Silva
315	Vladomiro Bailão
319	Vertentinha I
323	Virgílio Q. Luz
333	Viscondes Mota
328	Zezé Couto
329	Zizuino Moreira

---

## ANEXO IV

### LISTA DAS LOCALIDADES DA REGIÃO DO SALGADO

<b>CÓDIGO</b>	<b>LOCALIDADES</b>
02	Adair C. Morais
03	Adair C. Oliveira
04	Adolfo C. Aleixo
09	Aleixo B. Ferreira
10	Altair Martins
12	Alzira F. Lima
13	Ambrolina Silva
20	Antonio D. Ferreira
25	Antonio Lemes
31	Atílio Caetano
32	Atoladeirinha
34	Aurelino Cabral
36	Bacuri do Djalma
38	Barra da moeda
40	Barra da Taboca
42	Barra do Palmito
43	Barra do Porteirão
55	Boa Vista do Jacob
58	Cabeceira da Boa Vista
63	Cabeceira da Taboca
69	Cabeceira do Catingueiro
64	Cabeceira das Rosas
80	Cambraia do Alegre
78	Cacildo C. Freitas
82	Candida S. Neves
85	Cava Funda
100	Cláudio Lima
82	Córrego do Jatobá
92	Córrego do Meio II
93	Córrego Fundo II
98	Córrego Negro

Continua...

Continuação lista das localidades da Região Salgado

---

119	Edson Paulino
121	Elizário Ferreira
122	Elpídio
125	Erotildes Perereira
132	Família Terra
135	Floriano Teles
138	Francisco A. Ferreira
139	Francisco D. Jesus
140	Francisco Espíndola
141	Francisco P. Cabral
146	Franklin F. Noves
148	Furnas do Orcilio
149	Galho
159	Gustavo Borba
163	Invejosa do xavier
172	Jeronimo Cabral
173	Jerônimo D. Fereira
207	João Candido
210	João Gervásio
211	João Goaberto
212	João Herculano I
216	João Miranda
184	Joaquim Quirino
185	Jordelino B. Oliveira
186	Jordelino Ferreira
187	Jordelino G. Ferreira
203	José V. Barcelos
228	Lázaro P. Pontes
223	Leonel . F. Neves
229	Major
230	Manoel Amado
232	Manoel F. Neves
234	Manoel Gomes
245	Matão J. Rodrigues
244	Matinha do Rui Jacinto

---

Continua...

Continuação lista das localidades da Região Salgado

---

247	Miguel Brás
249	Mirote Martins
250	Moisés P. Silva
253	Nicanor Guimaraes
263	Oscar V. Cabral
264	Osvaldo
265	Palmito I do Milton
270	Paulino J. Santos
275	Pedro S. Freitas
276	Pereira do Jaraguá
279	Porteiro do Gumercino
287	Rafael Teles
290	Ricardo Perereira
294	Rosa do Manoel
296	Salgado
301	Sebastião Pereira
302	Sebastião Ribeiro
305	Serafim Siabotte
307	Serrinha
310	Sucuri
313	Tapera do Paniago
314	Valdemar V. Cabral

---

## ANEXO V

### LISTA DAS LOCALIDADES DA REGIÃO DE SETE LAGOAS

CÓDIGO	LOCALIDADES
06	Alaor Malaquias
14	Amélio Andrade
15	Anízio Rezende
17	Antonio Andrade II
23	Antonio Jacinto
28	Areno Bernardes
33	Augusto Inácio
44	Bauzinho
46	Bebedouro II
47	Belchior Martins
52	Benedito Rosa
54	Boa Sorte I
66	Cabeceira do Brejão
75	Cabeceira do Vale
76	Cabeceira dos Cavalos
77	Cabeceira dos Patos
79	Calistrato Martins
84	Caranha
86	Celi F Aguiar
106	Corredeira
87	Córrego Bonito
90	Córrego das Cabaças
192	Córrego do Barreiro
93	Córrego do MeioI
95	Córrego Fundo I
107	Cristiano Rosa
110	Domingos Batista
112	Dona Iracema Correia
113	Dona Isolina
114	Dona Joana
128	Etevaldo C. Martins

Continua...

Continuação lista das localidades da Região  
Sete Lagoas

---

130	Evaristo Rosa
131	Ezequiel Teles
133	Fazendinha do Areno
136	Fortaleza do Izoldino
137	Fortaleza do Rogério
142	Francisco Quirino
144	Francisco Rosa
143	Francisco Rosa (Chico Preto)
145	Franklin Antunes
147	Furnas
152	Garibalde II
153	Genézio M. Vieira
156	Geraldo Rodrigues
158	Gumercino Rosa
166	Jacinto Salomão
218	João Paulista
212	João Hercules II
177	Joaquim Campos
178	Joaquim do Carmo
180	Joaquim Ferreira
188	Jordelino Martins
193	José Gervásio
199	José Pires
202	José Rosa
204	José Sandre
226	Lindolfo Gonçalves
227	Lourenço Silva
231	Manoel Bertolino
235	Manoel Jacinto
238	Maria Moura
256	Nova Olinda
257	Odilon Moraes
262	Oscar Sabino
280	Paredão
277	Petem Domingos

---

Continua...

Continuação lista das localidades da Região  
Sete Lagoas

---

278	Ponte Alta
283	Quirino Rosa
289	Reginaldo Rosa
291	Riceto
295	Rusulino Rosa
297	Santa Terezinha
302	Sebastião Ribeiro
303	Sebastião Severino
316	Vargem do Meio
317	Vertentes Curtas
318	Vertentes dos Currais
320	Virgílio C. Martins
324	Volta Grande I
325	Volta Grande II

---



## ANEXO VI

### NOTIFICAÇÃO DA DCA EM QUIRINÓPOLIS EMITIDA PELO SINAN (2010)



República Federativa do Brasil  
Ministério da Saúde  
SMS QUIRINOPOLIS

SINAN - Sistema de Informação de Agravos de Notificação  
Relatório de Consulta

Data Inicial: 01/01/2005      Critérios de seleção: 1. AGRAVO - IGUAL: DOENÇA DE CHAGAS AGUDA  
Data Final: 31/12/2010

Município Notificação	Unidade de Saúde	Município Residência	Nº Notificação	Dt Notificação	Agravo	Nome do Paciente
QUIRINOPOLIS	ESF 4 BAIRRO ALVORADA I II E	QUIRINOPOLIS	0398630	18/08/2010	DOENÇA DE CHAGAS AGUDA	

**ANEXO VII**  
**LISTA DOS BAIRROS PESQUISADOS E Nº DE VETORES CAPTURADOS NA**  
**CIDADE DE QUIRINÓPOLIS – GO**

<b>Nº</b>	<b>BAIRROS</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>Total</b>
1	Alexandrina	-	7	-	-	2	9	18
2	Alphaville	-	4	5	2	4	1	16
3	Alvorada	-	-	1	1	-	-	2
4	Bom Jesus	-	-	-	-	-	-	-
5	Bom Pastor	-	-	-	-	-	-	-
6	Camponesa	-	1	9	1	-	-	11
7	Centro	-	5	4	1	5	6	21
8	Chico Junqueira	-	2	3	2	-	1	8
9	Colina da Serra	-	1	1	1	-	2	5
10	Conjunto Capelinha	-	-	-	1	-	-	1
11	Conjunto Rio preto	-	2	-	3	1	-	6
12	Esmeralda	-	10	10	2	5	20	47
13	Jardim Melo	-	-	-	-	-	-	-
14	Jardim Primavera	-	3	7	6	11	3	30
15	Jardim Santa Clara	-	-	-	-	1	2	3
16	Jardim Santo Antônio	-	5	4	1	-	-	10
17	Joaquim Quirino	-	-	-	-	-	-	-
18	Morada do Sol	-	-	-	-	-	-	-
19	Municipal	-	-	-	1	-	5	6
20	Parque Eldorado	-	8	-	-	1	-	9
21	Parque Flamboyant	-	1	2	-	2	1	6
22	Pecuária	-	-	-	1	-	-	1
23	Pedro Cardoso	-	-	5	1	5	-	11
24	Promissão	-	-	-	-	-	-	-
25	Rio das Pedras	-	1	2	-	3	8	14
26	Santana	-	1	-	-	-	-	1
27	São Francisco	-	-	-	-	-	-	-
28	Setor Hélio Leão	-	-	-	-	-	-	-
29	Setor Industrial	-	-	-	-	-	-	-
30	Sol Nascente	-	1	-	-	-	-	1
31	Vila Parreira	-	-	1	6	2	4	13
<b>Total</b>		<b>-</b>	<b>52</b>	<b>54</b>	<b>30</b>	<b>42</b>	<b>62</b>	<b>240</b>