

MINISTÉRIO DA SAÚDE  
FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ  
INSTITUTO OSWALDO CRUZ

Mestrado em Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Saúde

**INVESTIGAÇÃO SOBRE ESPÉCIES DE IXODIDA EM INTERAÇÃO TRÓFICA  
COM HUMANOS NO MUNICÍPIO DE BELFORD ROXO, RIO DE JANEIRO.**

Rio de Janeiro  
Junho de 2015

Ficha catalográfica elaborada pela  
Biblioteca de Ciências Biomédicas/ ICICT / FIOCRUZ - RJ

B738 Borsoi, Ana Beatriz Pais

Investigação sobre espécies de Ixodida em interação trófica com humanos no município de Belford Roxo, Rio de Janeiro / Ana Beatriz Pais Borsoi. – Rio de Janeiro, 2015.

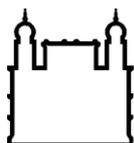
xiv, 42 f. : il. ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado) – Instituto Oswaldo Cruz, Pós-Graduação em Biodiversidade e Saúde, 2015.

Bibliografia: f. 31-37

1. Carrapatos. 2. Ixodida. 3. Parasitismo humano. 4. Baixada fluminense. I. Título.

CDD 571.999



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

**INSTITUTO OSWALDO CRUZ**  
**Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Saúde**

***ANA BEATRIZ PAIS BORSOI***

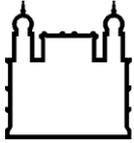
Investigação sobre espécies de Ixodida em interação trófica com humanos no Município de Belford Roxo, Rio de Janeiro.

Dissertação apresentada ao Instituto Oswaldo Cruz como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Biodiversidade e Saúde.

**Orientador:** Prof. Dr. Nicolau Maués Serra-Freire

**RIO DE JANEIRO**

Junho de 2015



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

**INSTITUTO OSWALDO CRUZ**  
**Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Saúde**

***ANA BEATRIZ PAIS BORSOI***

**Investigação sobre espécies de Ixodida em interação trófica com humanos no município de Belford Roxo, Rio de Janeiro.**

**ORIENTADOR      Prof. Dr. Nicolau Maués Serra-Freire**

**Aprovada em: 09/07/2015**

**EXAMINADORES:**

**Prof. Dr. Jeronimo Alencar - Presidente** (IOC.Fiocruz)  
**Prof. Dra. Simoni Machado Medeiros** (Universidade Iguazu)  
**Prof. Dra. Marinete Amorim** (IOC.Fiocruz)  
**Prof. Dr. Antonio Neres Norberg** (Universidade Souza Marques)  
**Prof. Dra. Jacenir Mallet** (IOC.Fiocruz)

Rio de Janeiro, 09 de Julho de 2015

À meus pais, Rubens Ferrão Borsoi e Maria Tereza Pais Borsoi, e meu irmão, Marcos Vinicius Pais Borsoi. Com todo meu amor.

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus pela proteção diária, por guiar meus passos e iluminar meus caminhos. Por abençoar à todos que me rodeiam, e nos momentos difíceis ser a fonte para alimentar minhas forças.

Ao meu orientador, Dr. Nicolau Maués Serra-Freire, pela dedicação, paciência, amizade, carinho, por todos os ensinamentos passados durante mais de dez anos de orientação e principalmente por acreditar em meu potencial, sempre renovando minhas forças para seguir em frente.

Aos coordenadores do Programa de Pós Graduação em Biodiversidade e Saúde pela oportunidade de realizar mais essa etapa da vida acadêmica.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES pelo auxílio financeiro.

Ao Centro Universitário UNIABEU pelo apoio operacional. Em especial ao Prof. Aluízio Antônio de Santa Helena pelas orientações durante as coletas e contato com os municípios de Belford Roxo.

À amiga de PROVOC, Viviane Marques de Andrade, pela companhia e auxílio durante as coletas do material desse estudo, pelos anos de amizade, companheirismo e carinho.

À minha eterna co-orientadora, Dra Marinete Amorim, pelo carinho, cuidado, por nunca me deixar desanimar, por estar sempre pronta a ajudar, por sua dedicação e atenção.

Ao Dr. Gilberto Salles Gazeta pelos ensinamentos, pela boa convivência no laboratório e por estar sempre disposto a ajudar no que for preciso.

À toda a equipe do Laboratório Referência Nacional em Vetores das Riquetsioses por todo incentivo, força, atenção, por tornarem os dias de trabalho mais leves, pelas boas risadas e por me fazerem sentir parte de uma segunda família, a família LIRN. Em especial a amiga Karla Bitencourth por estar sempre disposta a me ajudar e ter se tornado nos últimos meses um grande apoio para finalização dessa fase.

Ao Dr. Rubens Pinto de Mello por mais uma vez estar presente em uma etapa importante da minha formação, agora como revisor da presente dissertação.

Aos antigos amigos, e aos novos amigos que fiz na Fundação Oswaldo Cruz, por estarem ao meu lado nos momentos que preciso, por estarem prontos a me ouvir e pelos momentos de diversão juntos.

À amiga Roberta Coelho pelo incentivo desde a seleção do mestrado, até a finalização do mesmo. Obrigada pelas mensagens, pelos conselhos e pela força.

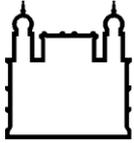
Aos meus pais, Rubens e Maria Tereza, responsáveis por cada conquista, por cada vitória que obtive, por terem feito o melhor que podiam para que eu me tornasse o que sou hoje. Sem vocês eu não conseguiria. Obrigada pela educação, pelo esforço e dedicação, por estarem sempre prontos para me ajudar, ouvir, incentivar, por esse amor imenso.

Ao meu irmão Marcos Vinícius pela convivência, paciência, amizade e carinho.

E a todos que direta ou indiretamente tornaram possível a realização do meu mestrado.

*“O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis.”*

*José de Alencar*



Ministério da Saúde

FIOCRUZ  
Fundação Oswaldo Cruz

## INSTITUTO OSWALDO CRUZ

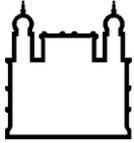
### INVESTIGAÇÃO SOBRE ESPÉCIES DE IXODIDA EM INTERAÇÃO TRÓFICA COM HUMANOS NO MUNICÍPIO DE BELFORD ROXO, RIO DE JANEIRO.

#### RESUMO

#### DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM BIODIVERSIDADE E SAÚDE

Ana Beatriz Pais Borsoi

Os carrapatos são ectoparasitos obrigatórios de grande importância veterinária e médica, pois estão envolvidos na transmissão de agentes infecciosos para o homem e os animais como babesias, riquetsias, espiroquetas e vírus. O objetivo do trabalho foi identificar casos de carrapatos em interação trófica com humanos moradores do Município de Belford Roxo, no Estado do Rio de Janeiro, através de busca ativa de casos com munícipes que aderirem voluntariamente à pesquisa após a exposição do mesmo. O estudo foi realizado no período entre Julho de 2013 e Janeiro de 2015 através de busca ativa dos casos de ixodidose humana em bairros do Município de Belford Roxo. O material recolhido foi entregue voluntariamente pelos moradores parasitados, tanto em locais indicados pelos mesmos, como no Laboratório de Parasitologia do Centro Universitário UNIABEU, local usado como base operacional de apoio na região, e posteriormente transportados até o Laboratório de Referência Nacional em Vetores das Riquetsioses – LIRN, no Instituto Oswaldo Cruz/FIOCRUZ, onde foram triados e identificados por chaves dicotômicas. Foram visitados 14 bairros com casos confirmados de ixodidose humana em pelo menos nove bairros. Os homens foram mais parasitados que as mulheres e houve uma dominância de casos na faixa etária de adultos. Foram 129 carrapatos entregues voluntariamente pelos hospedeiros após remoção manual dos mesmos fixados na pele. *Amblyomma cajennense* foi a espécie encontrada dominante entre as diagnosticadas com interação trófica com humanos, seguida por *Rhipicephalus sanguineus*, e *Amblyomma dubitatum*. De acordo com os cálculos de risco, a infecção por uma das espécies não influencia a probabilidade de parasitismo por uma das outras duas espécies. É necessário a realização de novos estudos, e mais ampliados no município, inclusive com busca na identificação de possíveis patógenos que possam ser vetorados pelos carrapatos com avaliação do risco de transmissão.



Ministério da Saúde

FIOCRUZ  
Fundação Oswaldo Cruz

## INSTITUTO OSWALDO CRUZ

### INVESTIGATION ON IXODIDA SPECIES OF TROPHIC INTERACTION WITH HUMANS IN BELFORD ROXO, RIO DE JANEIRO.

#### ABSTRACT

#### MASTER DISSERTATION IN BIODIVERSIDADE E SAÚDE

Ana Beatriz Pais Borsoi

Ticks are necessarily ectoparasites very important veterinary and medical, because they are involved in the transmission of infectious agents to humans and animals. The objective was to identify cases of ticks on trophic interactions with human residents of the municipality of Belford Roxo, Rio de Janeiro, through active case finding with citizens who voluntarily join the search after exposure there. The study was conducted from July 2013 until January 2015 by means of active search for cases of human ixodidose in the municipality of districts in Belford Roxo. The collected material was given voluntarily by infected residents at locations indicated by them or on Parasitology Laboratory in “Centro Universitário UNIABEU”, used as operational base of support in the region, and later transported at “Laboratório de Referência Nacional em Vetores das Riquetsioses – LIRN”, at “Instituto Oswaldo Cruz/FIOCRUZ”, which they were separated and identified by specific dicotomic keys. They were visited 14 districts with confirmed cases of human ixodidose in at least nine districts. Men were more infected than women and there was a predominance of cases aged adults. There were 129 ticks left voluntarily by the host after manual removal of the same fixed on the skin. *Amblyomma cajennense* was the dominant species found among diagnosed with trophic interaction with humans, followed by *Rhipicephalus sanguineus* and *Amblyomma dubitatum*. According to the risk calculations, infection by a species does not influence the probability of parasitism by the other two species. It is necessary to conduct new studies, and more extended in the city, including search in identifying potential pathogens that can be inoculated by ticks with assessing the risk of transmission.

## ÍNDICE

<b>RESUMO</b>	<b>VIII</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>IX</b>
<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>XIV</b>
1.1 Relação Parasito-Hospedeiro: um breve panorama da coabitologia .....	3
1.2 Prejuízos causados pelos carrapatos ao humanos .....	4
1.3 Município de Belford Roxo .....	10
<b>2 OBJETIVOS</b>	<b>12</b>
2.1 Objetivo Geral .....	12
2.2 Objetivos Específicos .....	12
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS</b>	<b>13</b>
3.1 Delineamento da Pesquisa .....	13
3.2 Período e Área de estudo .....	13
3.3 Recolhimento do Material .....	15
3.4 Processamento das Amostras .....	17
3.5 Análise Estatística .....	18
<b>4 RESULTADOS</b>	<b>20</b>
<b>5 DISCUSSÃO</b>	<b>27</b>
<b>6 CONCLUSÕES</b>	<b>30</b>
<b>7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>31</b>
<b>ANEXO A</b>	<b>38</b>
<b>ANEXO B</b>	<b>40</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 1** – Lesão cutânea pela fixação de *Amblyomma parvum* na perna de um pesquisador em trabalho de campo, Serra das Almas, Ceará. Fonte: Serra-Freire 2013..... 4
- Figura 2** - Lesão cutânea humana desencadeada pela fixação de carrapato adulto, fêmea de *Amblyomma cajennense*: E = camada de queratina na região central do cone de fixação; D = tecido subcutâneo antes da formação da cisterna de alimentação; 1 = vasodilatação do sistema sanguíneo; 2. vacuolização celular no processo de apoptose. Fonte: Serra-Freire 2010.....5
- Figura 3** – Cão jovem de companhia, anêmico, com alta carga de parasitismo por carrapatos, e lesões cutâneas no pavilhão auricular onde os carrapatos estão fixados. Fonte: <http://blog.lojaagropecuaria.com.br/2011/09>.....7
- Figura 4** – Divisão político administrativa do Município de Belford Roxo, Estado do Rio de Janeiro, em 30 bairros oficiais, circundando os nomes dos bairros visitados em busca de casos de ixodidose.....14
- Figura 5** – Ilustração do procedimento correto para remoção do parasito em humano utilizada durante treinamento nas visitas às residências em Belford Roxo, RJ, 2013/2015. Fonte: Serra-Freire 2014.....16
- Figura 6** – Ilustração do procedimento correto para remoção do parasito em animais, com Tatu (*Dasypus novemcinctus*), utilizada durante treinamento nas visitas às residências em Belford Roxo, RJ, 2013/2015. Fonte: Serra-Freire 2013.....17
- Figura 7** – Lesão causada por picada de carrapato na região ventral do braço de um homem adulto, morador de Belford Roxo, durante as visitas aos bairros do município em 2014/2015. (Fonte: Borsoi 2014).....22
- Figura 8** – Lesões causadas por picada de carrapato na perna direita de um homem adulto, morador de Belford Roxo, durante as visitas aos bairros do município em 2014/2015. (Fonte: Borsoi 2014).....22

## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1.** Número de casos de ixodidose humana de acordo com o sexo do hospedeiro e faixas etárias, relacionando-os com os bairros investigados do município de Belford Roxo, estado do Rio de Janeiro, em 2013/2015.....20
- Tabela 2.** Coeficiente de incidência (CI) de ixodidose em moradores do município de Belford Roxo, estado do Rio de Janeiro, em 2013/2015, de acordo com sexo e faixas etárias.....21
- Tabela 3.** Número de espécimes e Coeficiente de Dominância (CD) por espécie de carrapatos removido da pele de humanos em interação trófica no município de Belford Roxo, estado do Rio de Janeiro, em 2013/2015.....23
- Tabela 4.** Tabela 2 x 2 sobre parasitismo por carrapatos no Bairro de Areia Branca, Município de Belford Roxo, Rio de Janeiro.....24
- Tabela 5.** Tabela 2 x 2 sobre parasitismo por carrapatos no Bairro de Barro Vermelho, Município de Belford Roxo, Rio de Janeiro.....24
- Tabela 6.** Tabela 2 x 2 sobre parasitismo por carrapatos no Bairro Centro, Município de Belford Roxo, Rio de Janeiro.....24
- Tabela 7.** Tabela 2 x 2 sobre parasitismo por carrapatos no Bairro de K 11, Município de Belford Roxo, Rio de Janeiro.....24
- Tabela 8.** Tabela 2 x 2 sobre parasitismo por carrapatos no Bairro de Parque São José, Município de Belford Roxo, Rio de Janeiro.....24
- Tabela 9.** Tabela 2 x 2 sobre parasitismo por carrapatos no Bairro de Shangrilá, Município de Belford Roxo, Rio de Janeiro.....25
- Tabela 10.** Tabela 2 x 2 sobre parasitismo por carrapatos no Bairro de Vila Pauline, Município de Belford Roxo, Rio de Janeiro.....25
- Tabela 11.** Tabela 2 x 2 sobre parasitismo por carrapatos no Bairro de Lote XV, Município de Belford Roxo, Rio de Janeiro.....25
- Tabela 12.** Tabela 2 x 2 sobre parasitismo por carrapatos no Bairro de Santa Amélia, Município de Belford Roxo, Rio de Janeiro.....25
- Tabela 13.** Tabela 2 x 2 sobre parasitismo por *Amblyomma cajennense* e *Rhipicephalus sanguineus* em todos os bairros investigados no Município de Belford Roxo, Rio de Janeiro.....25

<b>Tabela 14.</b> Tabela 2 x 2 sobre parasitismo por <i>Amblyomma cajennense</i> e <i>Amblyomma dubitatum</i> em todos os bairros investigados no Município de Belford Roxo, Rio de Janeiro.....	26
<b>Tabela 15.</b> Tabela 2 x 2 sobre parasitismo por <i>Amblyomma dubitatum</i> e <i>Rhipicephalus sanguineus</i> em todos os bairros investigados no Município de Belford Roxo, Rio de Janeiro.....	26

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

**CD** Coeficiente de Dominância

**CI** Coeficiente de Incidência

**CIDE** Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico

**IBGE** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

**LIRN** Laboratório Referência Nacional para Vetores das Riquetsioses

**PIB** Produto Interno Bruto

**RAP** Risco Atribuível à População

**RJ** Rio de Janeiro

**RR** Risco Relativo

# 1 INTRODUÇÃO

Os carrapatos são representantes da Ordem Ixodida com ampla distribuição, sendo considerado, portanto, cosmopolitas. Porém dependendo da espécie, a distribuição pode ser restrita a uma determinada área geográfica. No Brasil, para a maioria das espécies conhecidas a distribuição é ampla, ocorrendo em todas as regiões geográficas (Barros-Battesti et al 2006).

Considerando os conceitos de coabitologia, os carrapatos são ectoparasitos hematófagos obrigatórios em pelo menos uma fase do seu ciclo de vida, podendo se alimentar também de fluidos orgânicos de mamíferos, aves, répteis e/ou anfíbios. Seu ciclo vital pode ocorrer em até quatro estádios: ovos, larvas, ninfas e adultos. As larvas possuem três pares de patas, e ausência de abertura respiratória, enquanto as ninfas e adultos quatro pares, com abertura respiratória (Barros-Battesti et al 2006, Serra-Freire e Mello 2006).

A Ordem Ixodida está dividida em três famílias, Argasidae, Ixodidae e Nuttalliellidae, sendo esta última, restrita ao continente Africano. Portanto no Brasil, só há registro de representantes da família Argasidae, também conhecidos por carrapatos moles por não apresentar escudo dorsal e Ixodidae, os carrapatos duros. Segundo a última listagem de espécies válidas publicada, na família Argasidae há 193 espécies, inseridas em quatro gêneros (*Antricola*, *Argas*, *Ornithodoros* e *Otobius*); já na Ixodidae há o maior número de espécies, 702 dispersas pelo mundo e dividida em 14 gêneros (Guglielmone et al 2010): *Amblyomma* (130 espécies), *Anomalohimalaya* (três espécies), *Bothriocroton* (sete espécies), *Cosmiomma* (uma espécie), *Compluriscutula* (uma espécie), *Cornupalpatum* (uma espécie), *Dermacentor* (34 espécies), *Haemaphysalis* (166 espécies), *Hyalomma* (27 espécies), *Margaropus* (três espécies), *Ixodes* (243 espécies), *Nosomma* (duas espécies), *Rhipicentor* (duas espécies) e *Rhipicephalus* (82 espécies). Até o momento a fauna ixodológica brasileira é composta de 64 espécies (Martins et al 2014).

O ciclo vital dos carrapatos pode variar de acordo com a quantidade de hospedeiros que necessitam para completar seu desenvolvimento. Existem espécies que completam seu ciclo vital em um hospedeiro, sendo considerado homoxeno, e espécies que precisam de mais de um hospedeiro, desenvolvendo o ciclo heteroxeno. Existem ainda espécies de Ixodida que necessitam de mais de uma espécie de hospedeiro para ter seu ciclo completo, sendo considerado polixéxico, e

outras que realizam o ciclo uma espécie de hospedeiro que são os monoxévidos. Diante disso, se considera que eles variam em grau de especificidade parasitária pelos seus hospedeiros de acordo com a espécie, sendo *Amblyomma cajennense* (Fabricius 1787), um dos de menor especificidade. Também há diferenças etológicas entre os estádios do ciclo de vida, sendo os imaturos menos específicos que os estádios mais maduros (Barros-Battesti et al 2006). É importante o conhecimento da biologia de cada espécie, e a interação com seu habitat, para entendimento da dinâmica epidemiológica de patógenos (Bowman e Nuttal 2008), visto que os carrapatos são de grande importância veterinária e médica, pois estão envolvidos na transmissão de agentes infecciosos para o homem e os animais como babesias, riquetsias, espiroquetas e vírus (Rey 2008, Serra-Freire 2009b). Portanto, os carrapatos são superados em grau de importância como vetor de agentes de doenças apenas pelos mosquitos Culicidae (Sonenshine 1991, Ferreira 2012). Além disso, um baixo grau de especificidade pode acarretar maior probabilidade para algumas espécies em parasitar por acidente, humanos e outros animais que não sejam seus hospedeiros naturais.

Mesmo sabendo que aproximadamente 80% dos carrapatos parasita animais silvestres, grande parte dos estudos estão voltados para espécies que possuem impacto na saúde humana e de animais domésticos, e/ou geram perdas econômicas significativas (Flechtmann 1975). Durante muitos anos buscou-se entender a biologia e etologia dos carrapatos para que estes pudessem ser controlados e assim o impacto nas linhas de produção afetadas pelo parasito diminuíssem (Martins et al 2014). Com o passar dos anos, a preocupação com espécies com relação mais estreita com os seres humanos voltou a aumentar com a emergência e reemergência de doenças causadas por agentes etiológicos transmitidos pelos carrapatos (Serra-Freire 2009b). Mesmo com toda a evolução dos estudos sobre a biologia do parasito e de seus hospedeiros, das informações sobre os ciclos enzoóticos e epizoóticos, pouco se sabe sobre a relação entre os carrapatos e os seres humanos (Serra-Freire 2010). Existe uma lacuna muito grande a ser preenchida, sobre o conhecimento de padrões comportamentais, como essa interação evolui, e principalmente, informações que levem a mitigação do parasitismo humano por carrapatos, o que seria de grande importância para diminuição da ocorrência de algumas doenças relacionadas com sua picada.

## **1.1 Relação Parasito-Hospedeiro: Um breve panorama da coabitologia**

As relações biológicas entre os seres que ocupam o mesmo espaço ao mesmo tempo, na maioria das vezes acontece com troca de energia que pode ser oriunda da cessão de um ser para o outro, ou pode acontecer por apropriação da energia que seria usada por um deles, e que o outro toma deliberadamente, ou acontecer de aproveitar o resto da energia deixado por um, após saciar sua necessidade momentânea (Lincicombe 1971). Como a retirada, ou o receber energia do doador para o receptor implica em contato orgânico dos mesmos, foi proposta a designação de interação trófica entre os seres do mesmo ecossistema, que se mantém equilibrada para o benefício dos habitantes, motivando a proposição de Lenzi e Vannier-Santos (2005) que estes seres deveriam ser considerados coabitantes, e o estuda das relações entre eles de coabitologia.

Aceitando que a circulação de energia entre os coabitantes traz benefícios para a sobrevivência do sistema, todas as relações em coabitologia são consideradas como simbioses, e cada um dos envolvidos no processo é um simbiote. Logo três possibilidades de interação são possíveis: ou não acontece, ou ela é direta, ou é indireta. Na primeira destas possibilidades os dois seres vivos mantêm contato direto mas não há troca de energia entre eles, caracterizando o que se aceita como foresia; na indireta, aquele que se aproveita da energia (hóspede) deixada pelo outro simbiote (hospedeiro), necessariamente não tem o contato direto, e a relação é considerada comensalismo; na terceira possibilidade há troca de energia entre hóspede e hospedeiro, e contato entre os mesmos com benefício mútuo (mutualismo), ou com benefício do hóspede e prejuízo do hospedeiro (exploração), que é o tipo de relação perpetrada pelos carrapatos. Quando a exploração raramente induz a morte do hospedeiro ela pode demandar com um hóspede para vários hospedeiros, no que se diz ser o micropredatismo, mas se for vários hóspedes para o mesmo hospedeiro simultaneamente, caracteriza a interação de parasitismo que é praticada por carrapatos, que são considerados parasitos (Lenzi e Vannier-Santos 2005).

A colonização humana com transformação do ambiente em áreas urbanas o afastou do contato mais direto com os carrapatos que são predominantemente

silvestres, ou campestres, e hoje se tem um conceito não científico de que a interação trófica entre carrapatos e humanos é acidental, não natural, e rara.

## 1.2 Prejuízos causados pelos carrapatos ao homem

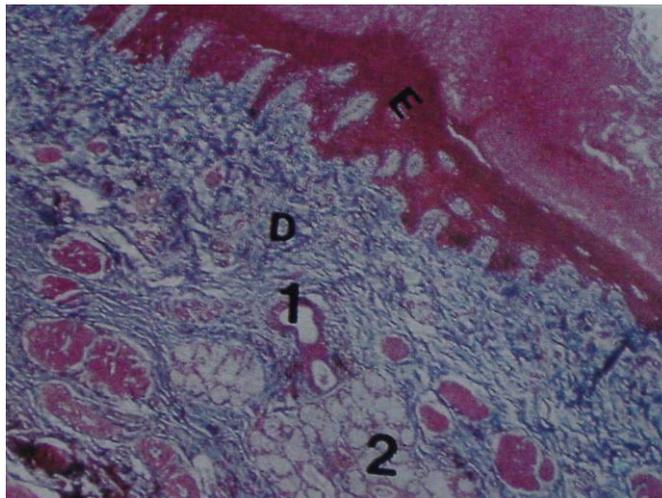
Durante o processo de hematofagismo, os carrapatos já causam alguns problemas diretos, tanto aos hospedeiros animais, quanto ao humano. Quando o parasito encontra seu hospedeiro, seja ele natural ou acidental, ele busca, com seu par de palpos, o melhor sítio de fixação para iniciar o processo de alimentação. As quelíceras presentes no aparelho bucal dos carrapatos cortam o tecido cutâneo para a introdução das peças do gnatossoma: o par de quelíceras digitadas, o hipostômio denticulado. Os dentes hipostomais e os dentículos das bainhas das quelíceras, em associação com as substâncias eliminadas no processo de salivação, o cimento que auxilia na melhor fixação do carrapato, e formam o canal alimentar, desencadeiam lesões na pele do hospedeiro (Serra-Freire 2009c) (Figuras. 1, 2).



**Figura 1** – Lesão cutânea pela fixação de *Amblyomma parvum* na perna de um pesquisador em trabalho de campo, Serra das Almas, Ceará. Fonte: Serra-Freire 2013.

Além das lesões, a picada do carrapato pode desencadear irritação, prurido, inflamação, podendo evoluir para ulceração e posteriormente infecções secundárias por bactérias (Serra-Freire 2009c). Esses prejuízos são comuns quando o parasito

não é retirado de forma correta do seu ponto de fixação, principalmente quando esta retirada é feita abruptamente podendo provocar a ruptura do hipostômio, com parte dele permanecendo no local da pele. O processo de hematofagismo, quando em infestação maciça, ou ainda por inoculação de toxinas hemocitotróficas pode induzir anemia; também pode atuar como indutor de perturbações nervosas por toxinas neurotróficas que causam paralisia flácida ascendente (Serra-Freire 1983, Almeida et al 2012), paralisias setoriais, e eventualmente induzir à morte (Serra-Freire et al 2011).



**Figura 2-** Lesão cutânea humana desencadeada pela fixação de carrapato adulto, fêmea de *Amblyomma cajennense*: E = camada de queratina na região central do cone de fixação; D = tecido subcutâneo antes da formação da cisterna de alimentação; 1 = vasodilatação do sistema sanguíneo; 2. vacuolização celular no processo de apoptose. Fonte: Serra-Freire 2010.

Há citações no mundo e no Brasil de casos de paralisia induzida por carrapatos em humanos, dentre estas, relatados por Arthur 1947 (*Ixodes hexagonus* Leach 1815), Swartzwelder e Seabury 1947 (*Amblyomma americanum* Linnaeus 1758), Zumpt e Glajchen 1950 (*Rhipicephalus sinus* Koch 1844), Pfaffenberger 1951 (*Amblyomma maculatum* Koch 1844), Erasmus 1952, Swanepoel 1959 (*Hyalomma truncatum* Koch 1844), Perold 1952 (*Ixodes rubicundus* Neumman 1904), Serra-Freire 1983, Almeida et al 2012 (*A. cajennense*).

Durante a picada e alimentação de um carrapato, ele pode transmitir diversos agentes etiológicos, induzindo doenças consideradas emergentes e/ou reemergentes no humano. No Brasil, dentre as doenças causadas por bioagentes transmitidos por carrapatos, a com maior prevalência é a Febre Maculosa, com registro desde 1940 (Lemos et al 2002, Horta et al 2007, Parola et al 2009, Amâncio

et al 2011, Favacho et al 2011). Atualmente os dados permitem considerar como uma doença reemergente, com casos concentrados na Região Sudeste e outros dispersos em outras regiões do Brasil (Del Fiol et al 2010). Entre outras doenças rotuladas como emergentes, e/ou reemergentes no Brasil estão a Babesiose humana (Alecrim et al 1983, Costa et al 2000, Yoshinari et al 2003, Serra-Freire 2014a), Ehrlichiose humana (Calic et al 2004, Costa et al 2006) e Doença de Lyme Símile (Yoshinari et al 1997, 2003, Rodrigues et al 2007).

Os bioagentes da Febre Maculosa Brasileira têm como vetores comprovados nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro, as seguintes espécies: *A. cajennense*, *Amblyomma dubitatum* Neumann 1899, *Amblyomma cooperi* Nuttal et Warburton 1908, e *Amblyomma aureolatum* (Pallas 1772) Koch 1844; e como vetor mantenedor da enzootia por *Rickettsia rickettsii*, a espécie *Rhipicephalus sanguineus* Latreille 1806 (Rozental et al 2002).

*Amblyomma cajennense*, além de atuar como indutor da paralisia flácida ascendente em mamíferos, também é suspeita de atuar como vetor de *Borrelia burgdorferi*, bioagente da Doença de Lyme e de participar como vetor biológico de *Babesia caballi*, bioagente da babesiose equina. Essa espécie de carrapato é apontada como a mais importante nessa transmissão, por ser polixéfica com grande agressividade na busca por um hospedeiro e realizar ciclo de vida heteroxeno.

*Rhipicephalus sanguineus* apresenta uma relação bastante estreita com o homem (Dantas-Torres et al 2006, Louly et al 2006, Serra-Freire 2010, Serra-Freire 2009a, Serra-Freire et al 2011, Borsoi e Serra-Freire 2012, por apresentar como seu hospedeiro natural o cão. A espécie é o vetor de *Rickettsia conori* para humanos, bioagente da Febre Botonosa na Europa (Merle et al 1998), potencial vetor do agente da Borreliose de Lyme símile no Brasil (= Síndrome Baggio-Yoshinari) (Yoshinari et al 1997), e comprovado vetor de *Ehrlichia canis* entre os cães com suspeita de poder transmitir outras espécies deste gênero, inclusive para o homem (Mafra 2004).

Os carrapatos, além dos prejuízos diretos, podem causar prejuízos indiretos ao homem. Dentre esses prejuízos se destaca as manchas por hipermelania, ou hipomelania cutânea após a cicatrização de uma lesão induzida pela picada e alimentação do parasito, e também o processo de fibrose do tecido lesionado (Serra-Freire 2009c), principalmente se essa picada for por *A. cajennense*. Dependendo do local e da quantidade de marcas deixadas pela ixodidose cutânea, este pode ser um problema estético para o parasitado.

É prática comum o usufruto de cães e gatos como animais de companhia, de guarda, ou de serviço de guia, e animais de grande porte para atividades laborais, ou como forma de sustento de muitas famílias. Estes animais se não forem cuidados com higiene e atenção primária à saúde podem se infestar com carrapatos (Fig. 3). Além das injúrias relacionadas à saúde do animal, e do próprio humano, o carrapato pode causar perdas econômicas com a diminuição da efetividade, ou da eficiência do trabalho dos animais, ou até mesmo sua morte; além de uma perda afetiva quando os animais de companhia morrem e/ou os de guarda ficam debilitados, consequentes a agentes transmitidos pelo carrapato que causam doenças nos animais, tais como: Babesiose, Borrelioses, Erlichioses, Rangeliose, inclusive com citações de participarem da transmissão de *Leishmania* sp. (Dantas-Torres et al 2005).



**Figura 3** – Cão jovem de companhia, anêmico, com alta carga de parasitismo por carrapatos, e lesões cutâneas no pavilhão auricular onde os carrapatos estão fixados. Fonte: <http://blog.lojaagropecuaria.com.br/2011/09>

Além das injúrias relacionadas à saúde, deve ser destacado o alto custo para controle dos carrapatos, com o intuito de diminuição do risco de parasitismo humano. O uso de carrapaticidas ainda é a estratégia mais utilizada para controle dos carrapatos, e pode se tornar grande problema relacionado à resistência por utilização não adequada do produto. Martins et al (2006) afirmam que é necessária boa implantação de programas de controle para diminuição do risco de resistência, apontando para a necessidade de estudos de métodos alternativos.

Apesar da maioria dos registros de interação trófica ocorrer em animais, já existem casos em humanos registrados em trabalhos publicados citando as seguintes espécies para o Brasil: *A. cajennense* (Lemos et al 1997, Labruna e Pereira 2001, Arzua et al 2005, Serra-Freire 2009c, 2010), *A. cooperi* Nutall e Warburton 1908 (Famadas et al 1997, Serra-Freire e Pinto 2008), *Amblyomma coelebs* Neumann 1899 (Labruna et al 2005), *Amblyomma fuscum* Neumann 1899 (Marques et al 2006), *Amblyomma parvum* Aragão 1908 (Guimarães et al 2001, Ferreira et al 2008), *Amblyomma incisum* Neumann 1906 (Szabó et al. 2006), *Amblyomma longirostre* Kock 1844 (Arzua et al 2005, Serra-Freire 2010), *Amblyomma naponense* Packard 1869 (Labruna et al 2005), *Amblyomma oblogoguttatum* Koch 1844 (Arzua et al 2005, Labruna et al 2005), *Amblyomma ovale* Koch 1844 (Arzua et al 2005, Labruna et al 2005, Szabó et al 2006), *Amblyomma rotundatum* Koch 1844 (Serra-Freire et al 1995), *Amblyomma scalpturatum* Neumann 1906 (Labruna et al 2005), *Haemaphysalis juxtakochi* Cooley 1946 (Arzua et al 2005, Labruna et al 2005), *Amblyomma triste* Koch, 1844 (Serra-Freire e Leal 2009), *Amblyomma dubitatum* Neumann, 1899 (Labruna et al 2007), *Amblyomma aureolatum* Pallas 1772 (Arzua et al 2005, Figueiredo et al 1999, Pinter et al 2004, Serra-Freire 2010) *Amblyomma brasiliense* Aragão, 1908 (Arzua et al 2005, Szabó et al 2006, Serra-Freire 2010), *Amblyomma varium* Kock 1844, *Anocentor nitens* Neumann 1897, *Ixodes* sp. Latreille 1795 (Serra-Freire 2010), *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* Canestrini 1887 (Soares et al 2007), *Ornithodoros mimon* Kohls, Clifford e Jones 1969 (Labruna et al 2014). *Rhipicephalus sanguineus* foi assinalado para Pernambuco (Dantas-Torres et al. 2006), também na Paraíba (Serra-Freire 2014b), Goiás (Loully et al 2006), Pará (Serra-Freire 2010), dentre os casos registrados fora do Estado do Rio de Janeiro. Na cidade do Rio de Janeiro, há registro de parasitismo em humanos por *A. aureolatum*, *A. cajennense*, *A. dubitatum*, *A. ovale*, *A. varium*, *Ixodes loricatus* Neumann 1899 e *R. sanguineus*, em região de Mata Atlântica (Serra-Freire et al 2011), e em trabalho realizado no município de Volta Redonda, as espécies encontradas em interação trófica com humanos foram *A. aureolatum*, *A. cajennense*, *A. ovale*, *R. (B.) microplus*, e *R. sanguineus* (Borsoi e Serra-Freire 2012). Borsoi (2013) registrou a presença de *A. cajennense*, *R. sanguineus*, *A. nitens* e *Amblyomma nodosum* Neumann 1899, sendo essa última o primeiro registro do parasitismo na cidade do Rio de Janeiro, e uma espécie dificilmente encontrada parasitando o homem. Serra-Freire (2010), inclui na diversidade parasitária de

ixodides em hematofagismo com humanos no estado do Pará, além das espécies citadas acima, uma espécie da família Argasidae, *Ornithodoros talaje* Guérin-Méneville 1849.

Segundo levantamento feito Guglielmone et al (2006) em diversas localidades da América do Sul, as espécies da Família Ixodidae foram encontradas parasitando humano: *A. aureolatum*, *A. brasiliense*, *A. cajennense*, *Amblyomma coelebs*, *Amblyomma dissimile* Koch 1844, *A. dubitatum*, *A. fuscum*, *A. incisum*, *A. longirostre*, *A. naponense*, *Amblyomma neumanni* Ribaga 1902, *A. oblongoguttatum*, *A. ovale*, *Amblyomma pacaie* Aragão 1911, *A. parvum*, *Amblyomma pseudoparvum* Guglielmone, Mangold e Keirans 1990, *Amblyomma tigrinum* Koch 1844, *A. triste*, *R. (B.) microplus*, *Dermacentor imitans* Warburton 1933, *A. nitens*, *Haemaphysalis leporispalustris* Packard 1869, *Ixodes luciae* Sévenet 1935, *R. sanguineus*.

### 1.3 Município de Belford Roxo

Estiagem prolongada e risco de falta de água no sudeste do Brasil não é fato novo, mas cíclico e que exigem ações pensadas e praticadas com determinação e enfrentamento às comunidades contrárias. Em 1888 aconteceu uma das mais fortes e longas estiagem na Baixada Fluminense, que provocou a proposição de várias soluções pelo governo, inclusive a do Engenheiro Paulo de Frontin, que decidia, em seis dias captar 15 milhões de litros d'água para a Corte, façanha que ficou conhecida como "o milagre das águas". Um ano depois desta façanha morreu um dos colaboradores de Paulo de Frontin, o Inspetor Geral de Obras Públicas - Raymundo Teixeira Belford Roxo.

Em 1720, havia no rio Sarapuí um porto que fazia o transporte de mercadorias entre a Corte e as fazendas. Por causa do movimento das marés, os rios transbordavam alagando as terras próximas, formando mangues e brejos, que motivou a denominação da pequena vila local como "Calhamaço Brejo", em substituição a denominação de Santo Antônio de Jacutinga, depois Ipueras, para então ser chamada de Belford Roxo.

Colocado na condição de Distrito pelo Decreto Estadual n.º 641, de 15-12-1938, era subordinado ao município de Nova Iguaçu. Pelo Decreto-lei Estadual n.º 1.055, de 31-12-1943, confirmado pelo de n.º 1.056, da mesma data, o distrito de Belford Roxo perdeu parte do território, desmembrado para constituir o novo município de Duque de Caxias e anexado ao distrito de Imbariê, do mesmo município de Duque de Caxias. Elevado à categoria de município com denominação de Belford Roxo, Pela Lei Estadual n.º 1.640, de 03-04-1990, desmembrado de Nova Iguaçu, constituiu sua sede em 01-01-1993.

O município tem área territorial de 77.815 km<sup>2</sup>, com população de 469.332 habitantes pelo IBGE (2010), sendo 226.757 homens e 242.575 mulheres, com rendimento médio mensal na área urbana de R\$ 402,50, e abaixo de R\$ 10,00 na área rural. Da população 174.250 são evangélicos, 152.503 são católicos apostólicos romanos, e outros 8.550 são espíritas; da população 406.738 são alfabetizados conferindo um índice de desenvolvimento humano municipal de 0,684. Grande área do município está ocupada por atividade agropastoril com produção de grande variedade de frutas, oleicultura, cereais e leguminosas em atividades permanentes e temporárias, e a aquicultura a maior atividade zootécnica, seguida por criação de suínos, bovinos, equinos, caprinos e apicultura; mesmo assim a

incidência de pobreza é da ordem de 60,06%, e da pobreza subjetiva de 32,87% o que coloca o município como o mais pobre do estado do Rio de Janeiro, com índice de Gini de 0,38.

A população de Belford Roxo é caracterizada pela pequena parcela que tem na indústria química e metalúrgica sua principal base econômica; outra parcela usa o município como cidade dormitório trabalhando em outros municípios e só retornando para dormir. Esta situação é facilitada porque o município que se localiza as margens da rodovia Rio - S. Paulo, BR. 316, é servido pela malha ferroviária suburbana da Rede Central do Brasil, e por grande quantidade de linhas de ônibus intermunicipais que o liga aos outros municípios e ao centro da metrópole, aliado a carências de oportunidades trabalhistas, e de infraestrutura urbana.

Segundo os dados da Fundação CIDE, em 2003, o PIB municipal se concentrava na área do comércio e serviços: transporte, comunicações, comércio varejista e atacadista e na prestação de serviços, devido as suas ligações com os municípios vizinhos (56,94%); no setor secundário, entre as atividades industriais no município, a que mais se destaca é a química, representada pela Bayer S/A, seguida da indústria da Construção Civil (43,04%), os outros 0,2% são da agropecuária, o que influencia o conceito de que o município é mais urbano do que rural, não comprovado pela dispersão dos domicílios. O município participa com 0,91% do PIB estadual e com 1,34% do PIB da Região Metropolitana. Em termos de formação escolar formal, 73.405 são estudantes do ensino fundamental (87,2% de crianças de 7 a 14 anos); há 18.777 jovens de 15 a 17 anos (26,4%) cursando o ensino médio, e 2,2% das pessoas com 18 a 24 anos estão em curso superior, mas 8,0% dos municípios com 15 anos ou mais são analfabetos. A população ocupa 145.667 domicílios, dos quais 61.751 recebem abastecimento público de água, indicativo de problemas de saúde por deficiência de saneamento básico (IBGE 2008).

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Identificar casos de carrapatos em interação trófica com humanos moradores do Município de Belford Roxo, no Estado do Rio de Janeiro, através de busca ativa de casos com munícipes que aderirem voluntariamente à pesquisa após a exposição do mesmo.

### **2.2 Objetivos Específicos**

Informar e habilitar os munícipes no autoexame para procura de carrapatos fixados no corpo, sabendo processar a remoção com técnicas apropriadas.

Identificar as espécies e os estádios dos carrapatos encontrados em interação trófica com humanos moradores do Município de Belford Roxo.

Calcular indicadores de parasitismo para a ixodidose humana em Belford Roxo.

## **3 MATERIAL E MÉTODOS**

### **3.1 Delineamento da Pesquisa**

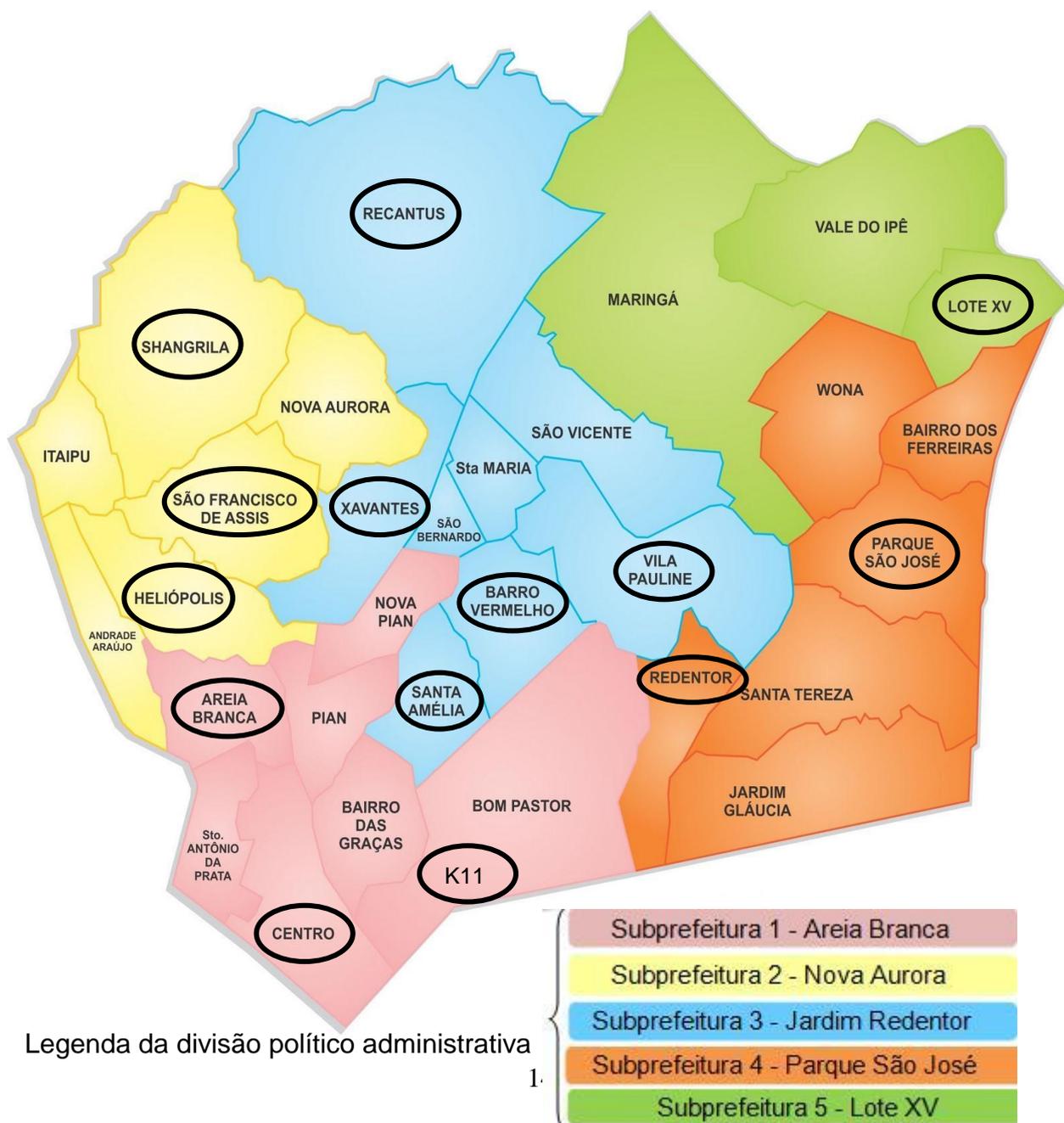
O projeto foi delineado com base em levantamento, portanto é individualizado, considerando apenas pessoas que poderiam estar expostas ou parasitadas por carrapatos; observacional, já que não houve qualquer tipo de interferência por parte dos executores do projeto na interação trófica estudada; e transversal por ter sido fixado um período de tempo de investigação, com amostragem de conveniência.

Durante todo o processo de investigação estipulado em 18 meses, foi levado em consideração a segurança física e de saúde dos participantes, no momento de contato com os moradores da comunidade, na busca ativa do parasitismo por carrapatos no corpo dos humanos; assim como no trato com os animais examinados durante as visitas residenciais; e autorização para a realização de todo o procedimento de pesquisa de cada indivíduo respeitando o cumprimento dos princípios éticos contidos na Resolução 196/96.

Para a realização do estudo, o projeto foi submetido à avaliação e recebeu aprovação para execução, do comitê de ética da Fundação Oswaldo Cruz, nº 452834.

### 3.2 Período e Área de Estudo

O estudo foi realizado no período entre Julho de 2013 e Janeiro de 2015. Os primeiros meses foram caracterizados por contato primário com a população por busca de conhecimento sobre a comunidade alvo do estudo, com interação ativa com seus moradores, a fim de esclarecer a importância do estudo; como cada morador poderia colaborar para sua execução; assim como identificar possíveis interessados na participação e, portanto, adquirir confiança para a execução do projeto. Posteriormente, foi feita uma busca ativa dos casos de ixodidose humana em bairros do Município de Belford Roxo, localizado na Baixada Fluminense, no Estado do Rio de Janeiro (Fig. 4).



**Figura 4** – Divisão político administrativa do Município de Belford Roxo, Estado do Rio de Janeiro, em 30 Bairros oficiais, circundando os nomes dos bairros visitados em busca de casos de ixodidose. (Fonte: Prefeitura de Belford Roxo)

A busca ativa pelos casos de ixodidose consistiu em visitas realizadas de 15 em 15 dias em residências dos bairros de Belford Roxo, durante os meses de investigação, onde foi recolhido material entregue voluntariamente pelos moradores parasitados, tanto em locais indicados pelos mesmos, como no Laboratório de Parasitologia do Centro Universitário UNIABEU, local usado como base operacional de apoio na região. Durante todas as visitas, os possíveis integrantes da amostra, ou seja, àqueles que estavam expostos ao parasito e se mostravam interessados em participar do estudo, recebiam recomendação de como proceder após a detecção do parasito em sua superfície corporal, ou de um parente morador da residência, a fim de assegurar que o procedimento fosse realizado de forma correta. Para todos, foi oferecida a opção de ligar para o Laboratório de Referência Nacional em Vetores de Riquetsioses informando do caso de ixodidose para o agendamento de nova visita para recolhimento do espécime, assim como entregar pessoalmente, e sem custo, no Laboratório de apoio em Belford Roxo. Portanto, esses carrapatos foram removidos pelos próprios hospedeiros humanos, ou por uma pessoa indicada pelo hospedeiro do carrapato.

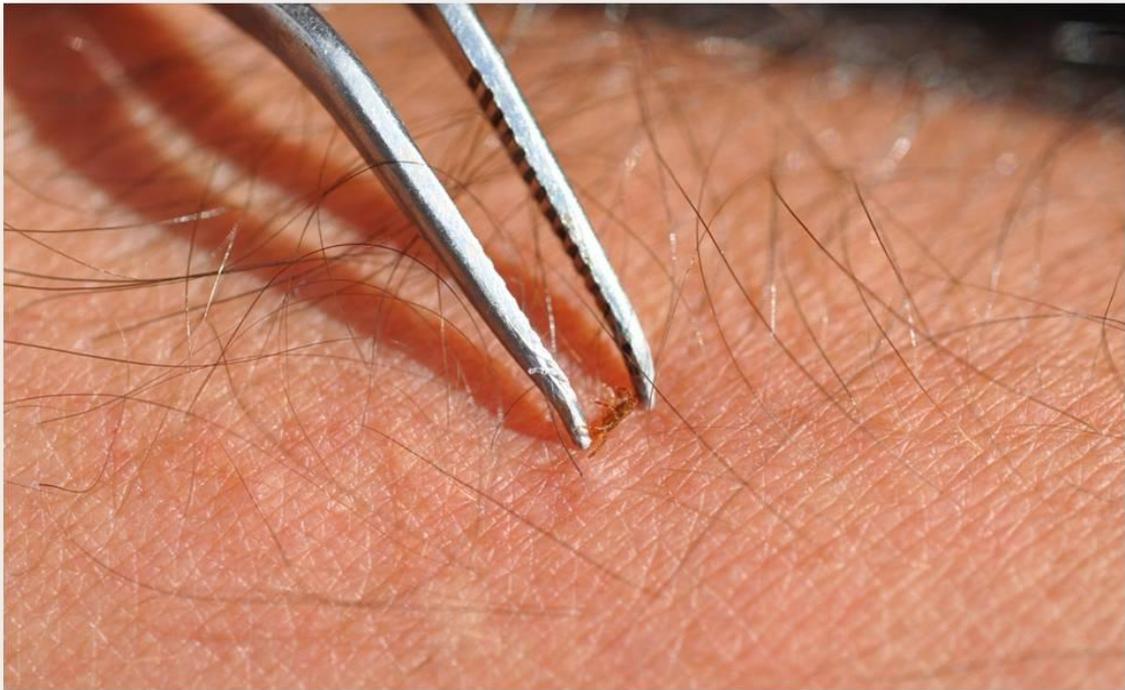
Foram solicitadas autorizações escritas e assinadas, e quando consentidas foram examinadas residências, com recolhimento de carrapatos no intradomicílio incluindo formas em vida livre, que foram preservados em etanol 70° GL, portanto, caracterizado como integrantes da amostra para reconhecimento do risco por espécie. A ficha de anamnese foi usada para levantar dados de cada pessoa integrante da amostra, com a identificação da pessoa; o habitat que ocupa com detalhamento do espaço geográfico, geopolítico e político-administrativo; à função na sociedade; presença de animais na moradia, a relação com eles; e principalmente buscando informações sobre a presença de carrapatos, a lida com esses artrópodes; e a atividade nos últimos três dias na comunidade antes da percepção da presença do carrapato parasitando (Anexo A).

À fim de que os carrapatos fossem removidos da forma mais segura e correta, tanto para segurança do parasitado, quanto para preservação das estruturas de análise para diagnóstico das espécies encontradas, houve treinamento com

remoção de carrapatos em parasitismo natural em animais presentes na residência. A maneira como os carrapatos deveriam ser removidos dos hospedeiros humanos foi explicada nos encontros com os estudantes de medicina para habilitação dos convidados a integrarem o estudo, e ensaiada entre membros integrantes da amostra, a partir de ilustrações fotografadas (Figs. 5, 6). O esforço de captura foi constante, considerando que as pessoas amostradas fizeram autoexame, todos os dias, e o dia inteiro. Todas as vezes que na autoinspeção foi constatada a presença de carrapatos na superfície corporal, os mesmos foram recolhidos após remoção por torção contínua do idiossoma em sentido horário, e segregados em potes de plásticos atóxicos com tampa de rosca, esterilizados, novos, fornecidos pelos pesquisadores.

Os carrapatos, ao serem recebidos pelos professores de parasitologia da UNIABEU, ou pelos executores do projeto que iam até as residências indicadas, foram preservados em etanol 70° GL no ato do recebimento, sendo o líquido preservador fornecido pelo Laboratório envolvido na pesquisa; foram anotados os pontos de fixação no humano, e a localização geográfica, e geopolítica de onde aconteceu a interação carrapato/humano.

Os carrapatos recolhidos por autorremoção, ou removidos entre familiares que se ajudaram, ou por pessoa indicada pelo parasitado, foram recolhidos pelos membros da equipe pesquisadora, e transportados até o Laboratório de Referência Nacional em Vetores de Riquetsioses – LIRN, no Instituto Oswaldo Cruz/FIOCRUZ.



**Figura 5** – Ilustração do procedimento correto para remoção do parasito em humano utilizada durante treinamento nas visitas às residências em Belford Roxo, RJ, 2013/2015. Fonte: Serra-Freire 2014.



**Figura 6** – Ilustração do procedimento correto para remoção do parasito em animais, com Tatu (*Dasypus novemcinctus*), utilizada durante treinamento nas visitas às residências em Belford Roxo, RJ, 2013/2015. Fonte: Serra-Freire 2013.

### **3.4 Processamento das Amostras**

No Laboratório de Referência Nacional em Vetores de Riquetsioses, a principal base operacional do estudo, foi realizada a triagem dos espécimes separando-os de acordo com integridade física, estágio e a espécie para que os espécimes estivessem aptos a serem utilizados no estudo.

Para a identificação, as amostras, devidamente identificadas com o nome do hospedeiro, nome do coletor, localidade geográfica e data de fixação, foram identificadas por estereomicroscopia através de análise morfológica com auxílio das chaves dicotômicas de Aragão e Fonseca (1961), Barros–Battesti et al (2006), Serra-Freire e Mello (2006), Guglielmone et al (2010), para os espécimes adultos.

Para que alguns espécimes imaturos fossem identificados à nível de espécie foi necessário a realização de montagem de lâmina. Para tanto, foram processados por digestão, clarificação e diafanização para montagem de lâminas permanentes com Bálsamo do Canadá, conforme orientação descrita no Procedimento Operacional Padrão “POP – LIRN- 018” do Laboratório de Referência Nacional para Vetores de Riquetsioses. Os carrapatos que não precisaram passar pelo processo descrito anteriormente foram montados entre lâminas e lamínulas diretamente em meio de Hoyer.

Todas as lâminas ficaram algumas horas sendo aquecidas na placa aquecedora para não ocorrer formação de bolhas, e depois mantidas em estufa à temperatura de aproximadamente 37° por no mínimo 72 horas, para secagem. Após esse período as lâminas foram examinadas por microscopia de luz, e a identificação feito com auxílio das chaves dicotômicas de Amorim e Serra-Freire (1999), Martins et al (2010) E Barros-Battesti et al (2006).

Todos os espécimes estão depositados na Coleção de Artrópodes Vetores Ápteros de Importância da Saúde das Comunidades – CAVAISC.

### **3.5 Análise Estatística**

Os resultados obtidos após a identificação das amostras foram trabalhados por estatística descritiva, e analítica para apresentação dos achados, e tomadas de decisão com nível de significância de 5% para o erro do tipo I. Foram calculados indicadores de parasitismo humano por carrapatos, tomando por base Serra-Freire (2002), com cálculo do: coeficiente de prevalência; coeficiente de abundância;

coeficiente de dominância; coeficiente de similaridade entre os municípios, ou entre distritos; intensidade média de carrapatos; risco relativo ao parasitismo; risco atribuível ao comportamento da população; fração de risco atribuível; preferência pelo sítio de fixação, e correlação com presença de animais domésticos no mesmo ambiente.

Para calcular o Risco Relativo (RR) e Risco Atribuível (RAP) foram utilizadas as fórmulas:

$$RR = \frac{\frac{a}{a+b}}{\frac{c}{c+d}}$$

a= Número de casos em que o desfecho acontece com a exposição

b= Número de casos em que o desfecho não acontece com a exposição

c= Número de casos em que o desfecho acontece sem a exposição

d= Número de casos em que o desfecho não acontece sem a exposição

$$RAP = \frac{a}{a+b} - \frac{c}{c+d} \times 100$$

a= Número de casos em que o desfecho acontece com a exposição

b= Número de casos em que o desfecho não acontece com a exposição

c= Número de casos em que o desfecho acontece sem a exposição

d= Número de casos em que o desfecho não acontece sem a exposição

## 4 RESULTADOS

Durante a realização do estudo foram visitados 14 bairros oficiais do Município de Belford Roxo, de um total de 30 bairros, o que corresponde a 46% dessa totalidade. Foram visitados bairros de todas as subprefeituras do município, buscando uma maior abrangência de diferentes espaços geopolíticos que ocorrem na localidade, mas a subprefeitura com maior número de bairros com incidência de casos foi Jardim Redentor, com três bairros.

Destes 14 bairros examinados foram confirmados casos de parasitismo por carrapatos, em pelo menos nove bairros, correspondendo à um coeficiente de incidência entre os bairros de 30% para os 30 bairros. Um total de 80 casos de ixodidose humana foi constatado, com uma média de 8,9 casos por bairro, e o coeficiente de prevalência para os bairros amostrados foi de 64,28%. Houve um limite de variação do número de casos entre 1 em Vila Era e 50 no Lote XV (Tab. 1).

**Tabela 1.** Número de casos de ixodidose humana de acordo com o sexo do hospedeiro e faixas etárias, relacionando-os com os bairros investigados do município de Belford Roxo, estado do Rio de Janeiro, em 2013/2015.

Bairro investigado	Casos de ixodidose		Faixa etária (anos)						Total (1 a 83 anos)	
			Criança (>1 a 12)		Jovem (>12 a 21)		Adulto (>21 a 60)		Idoso (>60)	
	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino
Areia Branca	0	0	0	1	1	1	0	0	1	2
Barro Vermelho	1	1	0	0	1	2	0	0	2	3
Centro	0	0	0	0	1	3	0	1	1	4
Heliópolis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K11	0	1	1	0	1	2	0	0	2	3
Lote XV	1	1	22	7	8	11	0	0	31	19
Nova Aurora	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parque São José	2	0	0	0	1	0	0	0	3	0
Recantus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S. Francisco de Assis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Santa Amélia	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Shangrilá	0	0	0	0	2	2	1	0	3	2
Vila Pauline	0	0	0	0	1	2	0	0	1	2
Xavantes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>S o m a</b>	4	3	23	8	17	23	1	1	45	35

Do total de casos de ixodidose, 45 casos ocorreram em pessoas do sexo masculino (CD = 56,25%) e 35 do sexo feminino (CD = 43,75%). Sobre a faixa etária dos parasitados, 40 casos ocorreram em adultos, 31 em jovens, sete em criança e

dois em idosos. Em todas faixas etárias, exceto de adultos, os homens foram mais parasitados que as mulheres (Tab. 2).

**Tabela 2.** Coeficiente de incidência (CI) de ixodidose em moradores do município de Belford Roxo, estado do Rio de Janeiro, em 2013/2015, de acordo com sexo e faixas etárias.

Faixa etária	Sexo	Masculino (%)		Feminino (%)		Total (%)
		CI no sexo	CI no total	CI no sexo	CI no total	CI
Criança (1 a 12 anos)		8,9	5,0	8,6	3,8	8,8
Jovem (>12 a 21 anos)		51,1	28,8	22,9	10,0	38,7
Adulto (>21 a 60 anos)		37,8	21,2	65,7	28,8	50,0
Idoso (>60 a 83 anos)		2,2	1,2	2,8	1,2	2,5
T o t a l		100,0	56,2	100,0	43,8	100,0

Durante as visitas foram encontradas pessoas que haviam sido parasitadas recentemente, e com a devida autorização, fotografamos as lesões deixadas pela picada de carrapato. Essas picadas ocorreram em dois homens adultos que trabalham com animais de grande porte, cavalo e burro. Em seus relatos, foi durante a lida com esses animais que a interação trófica ocorreu. Segundo ambos, as lesões datavam de menos de uma semana (Figs. 6 e 7).

Foram 129 carrapatos entregues voluntariamente pelos hospedeiros após remoção manual dos mesmos fixados na pele, e constatados fazerem parte de dois gêneros da Família Ixodidae (*Amblyomma* e *Rhipicephalus*) (Tab. 3). *A. cajennense* foi a espécie dominante nos casos de ixodidose humana, seguida pelas duas outras espécies que foram encontradas com a mesma frequência. *A. cajennense* diferiu significativamente de ambas, e foram encontrados todos os estádios jovens e adultos em interação com os humanos. De *A. dubitatum* somente larvas foram encontradas (Tab. 3).

Não houve nenhum caso de parasitismo concomitante entre duas ou mais espécies em um mesmo hospedeiro, apenas de estádios diferentes, principalmente entre um estágio imaturo e um estágio adulto.



**Figura 6** – Lesão causada por picada de carrapato na região ventral do braço de um homem adulto, morador de Belford Roxo, durante as visitas aos bairros do município em 2014/2015. (Fonte: Borsoi 2014)



**Figura 7** – Lesões causadas por picada de carrapato na perna direita de um homem adulto, morador de Belford Roxo, durante as visitas aos bairros do município em 2014/2015. (Fonte: Borsoi 2014)

**Tabela 3.** Número de espécimes e Coeficiente de Dominância (CD) por espécie de carrapatos removido da pele de humanos em interação trófica no município de Belford Roxo, estado do Rio de Janeiro, em 2013/2015.

Gênero e Espécie	Larva		Ninfa		Macho		Fêmea		Total	
	Nº	CD*	Nº	CD*	Nº	CD*	Nº	CD*	Nº	CD*
<i>Amblyomma cajennense</i>	0	0	3	2,29	24	18,32	48	36,64	75	57,26
<i>Amblyomma dubitatum</i>	28	21,38	0	0	0	0	0	0	28	21,37
<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	1	0,76	7	5,34	11	8,40	9	6,87	28	21,37
Soma	29	22,14	10	7,63	35	26,72	57	43,51	131	100,0

\* = Coeficiente de Dominância (%)

A intensidade média de carrapatos encontrados/hospedeiro, por ordem crescente de intensidade foi de 1,17 *A. cajennense*/humano em 64 pessoas, 2,15 *R. sanguineus*/humano em 13 pessoas e 9,3 *A. dubitatum*/humano em cinco pessoas. Considerando este indicador de parasitismo para cada um dos dois sexos do hospedeiro, foi constatado que, para os homens e mulheres a intensidade média de encontro/hospedeiro, para cada espécie de carrapato foi: 1,13 *A. cajennense*/homem em 37 pessoas, e 1,22 *A. cajennense*/mulher em 27 pessoas; para *R. sanguineus* foi de 1,42/homem em sete pessoas e 3,0/mulher em seis pessoas; para *A. dubitatum* foi 10,0/homem em uma pessoa e 9,0/mulher em duas pessoas.

Com o intuito de entender melhor a dinâmica das espécies de carrapatos que foram encontradas parasitando humanos, considerando o delineamento com variável nominal, foi calculado o risco relativo e o risco atribuível para cada bairro e para o Município de Belford Roxo, a fim de saber se existia alguma correspondência entre a presença de uma espécie sobre a ocorrência de outra espécie nos casos encontrados. O cálculo considerou *Rhipicephalus sanguineus* como o fator de exposição consequente a afirmação da prefeitura do município que o mesmo é mais urbano, e verificou sua influência sobre o fator desfecho, ou seja, o parasitismo por outra espécie de carrapato. Quando as duas espécies analisadas eram do gênero *Amblyomma*, foi arbitrado que *A. cajennense* seria o desfecho por ser a segunda espécie mais comum em parasitismo comprovado de humanos. Os dados foram

registrados em tabelas de contingência 2 x 2 apresentadas para os bairros investigados. (Tabs. 4 - 15).

Tabela 4. <b>Bairro Areia Branca</b>				
Espécie desfecho		<i>Amblyomma cajennense</i>		
Fator exposição		Sim	Não	
<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	Sim	0 <sup>a</sup>	<sup>b</sup>	2
	Não	1 <sup>c</sup>	<sup>d</sup>	0

Tabela 5. <b>Bairro Barro Vermelho</b>				
Espécie desfecho		<i>Amblyomma cajennense</i>		
Fator exposição		Sim	Não	
<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	Sim	0 <sup>a</sup>	<sup>b</sup>	5
	Não	0 <sup>c</sup>	<sup>d</sup>	0

Tabela 6. <b>Bairro Centro</b>				
Espécie desfecho		<i>Amblyomma cajennense</i>		
Fator exposição		Sim	Não	
<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	Sim	0 <sup>a</sup>	<sup>b</sup>	3
	Não	2 <sup>c</sup>	<sup>d</sup>	0

Tabela 7. <b>Bairro K 11</b>				
Espécie desfecho		<i>Amblyomma cajennense</i>		
Fator exposição		Sim	Não	
<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	Sim	0 <sup>a</sup>	<sup>b</sup>	4
	Não	1 <sup>c</sup>	<sup>d</sup>	0

Tabela 8. <b>Bairro Parque São José</b>				
Espécie desfecho		<i>Amblyomma cajennense</i>		
Fator exposição		Sim	Não	
<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	Sim	0 <sup>a</sup>	<sup>b</sup>	1
	Não	3 <sup>c</sup>	<sup>d</sup>	0

Tabela 9. <b>Bairro Shangrilá</b>				
Espécie desfecho		<i>Amblyomma cajennense</i>		
Fator exposição		Sim	Não	
<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	Sim	0	<sup>a</sup>	<sup>b</sup> 2
	Não	3	<sup>c</sup>	<sup>d</sup> 0

Tabela 10. <b>Bairro Vila Pauline</b>				
Espécie desfecho		<i>Amblyomma cajennense</i>		
Fator exposição		Sim	Não	
<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	Sim	0	<sup>a</sup>	<sup>b</sup> 1
	Não	2	<sup>c</sup>	<sup>d</sup> 0

Tabela 11. <b>Bairro Lote XV</b>				
Espécie desfecho		<i>Amblyomma cajennense</i>		
Fator exposição		Sim	Não	
<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	Sim	0	<sup>a</sup>	<sup>b</sup> 0
	Não	50	<sup>c</sup>	<sup>d</sup> 0

Tabela 12. <b>Bairro Santa Amélia</b>				
Espécie desfecho		<i>Amblyomma cajennense</i>		
Fator exposição		Sim	Não	
<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	Sim	0	<sup>a</sup>	<sup>b</sup> 0
	Não	1	<sup>c</sup>	<sup>d</sup> 0

Tabela 13. <b>Todos os Bairros investigados</b>				
Espécie desfecho		<i>Amblyomma cajennense</i>		
Fator exposição		Sim	Não	
<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	Sim	0	<sup>a</sup>	<sup>b</sup> 13
	Não	64	<sup>c</sup>	<sup>d</sup> 0

Tabela 14. Todos os Bairros investigados			
Espécie desfecho		<i>Amblyomma cajennense</i>	
Fator exposição		Sim	Não
<i>Amblyomma dubitatum</i>	Sim	0 <sup>a</sup>	<sup>b</sup> 3
	Não	64 <sup>c</sup>	<sup>d</sup> 0

Tabela 15. Todos os Bairros investigados			
Espécie desfecho		<i>Amblyomma dubitatum</i>	
Fator exposição		Sim	Não
<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	Sim	0 <sup>a</sup>	<sup>b</sup> 13
	Não	3 <sup>c</sup>	<sup>d</sup> 0

Calculado o risco relativo entre os fatores de exposição e o desfecho, para todos os bairros investigados, o resultado foi zero para cada um, e para todos, indicando que o parasitismo humano por *R. sanguineus* não influencia ao possível parasitismo por *A. cajennense* e/ou *A. dubitatum*; tão pouco há influência para o parasitismo humano entre estas duas espécies do gênero *Amblyomma*.

Calculado o risco atribuível para acontecer a interação trófica do tipo parasitismo humano por carrapatos *R. sanguineus*, *A. cajennense* e *A. dubitatum* no município de Belford Roxo, pode ser dito que 100% do parasitismo poderia ser evitado se o humano soubesse evitar o contato com os carrapatos, reconhecendo sua presença, a maneira como os mesmos localizam os hospedeiros, e reduzindo a possibilidade de colonização no ambiente antrópico.

## 5 DISCUSSÃO

O maior número de casos de ixodidose ocorreu na subprefeitura do Lote XV (Tab. 1), pois na ocasião da entrega voluntária do material foi relatado que houve um evento religioso na localidade, em região com campo de gramíneas, e presença de animais como cães e cavalos, o que funciona como fator condicionante para a ocorrência de carrapatos de vida livre no local, com possibilidade de transferência para o hospedeiro potencial presente naquele ambiente típico de vegetação pastoreio e favorece as estratégias de localização e encontro de muitas espécies de carrapatos com hospedeiros. Desta forma, as pessoas ficaram mais expostas ao parasito. Também pode ter havido influência da comunicação de um líder religioso que estava em contato com os executores da pesquisa, informando aos mesmos que ficassem atentos ao parasitismo e entregassem o material na Uniabeu para participar do estudo.

Esta incidência de casos maior entre homens em relação às mulheres, corrobora com os resultados encontrados por Serra-Freire (2010), Serra-Freire et al (2011), Borsoi e Serra-Freire (2012). Mas essa diferença foi não significativa ( $p>0,05$ ). A faixa etária dos adultos teve número maior de casos em mulheres; para tanto é importante observar a espécie do carrapato que está parasitando as mulheres, pois das espécies encontradas em humanos no Brasil, sempre figuram *A. cajennense* que é espécie campestre em ambiente rural ou em processo de adaptação aos ambientes urbanos ruralizados (Lemos et al 1997, Labruna e Pereira 2001, Serra-Freire 2009c, 2010, Serra-Freire et al 2011, Borsoi e Serra-Freire 2012) por isso chegando mais facilmente aos homens que em geral estão mais presentes nesse tipo de região. A outra espécie comum é *R. sanguineus*, que é de ambiente urbano parasitando cães e colonizando habitações humanas, o que facilita seu encontro nas mulheres (Dantas-Torres et al 2006, Louly et al 2006, Serra-Freire 2010, Serra-Freire et al 2011, Borsoi e Serra-Freire 2012). Também figurou nesse estudo uma quantidade considerável de larvas de *A. dubitatum* em mulheres adultas, essa espécie apresenta um comportamento parecido com *A. cajennense* em relação à sua especificidade de hospedeiros, o que pode explicar sua presença em locais urbanos, chegando a parasitar mais facilmente as mulheres.

O padrão de dominância das espécies nos casos de ixodidose tem uma maior semelhança com os resultados encontrados na Cidade do Rio de Janeiro em área ocupada de Mata Atlântica (Serra-Freire et al 2011) e no Pará (Serra-Freire 2010) do

que os encontrados em Volta Redonda (Borsoi e Serra-Freire 2012). Este fato pode ser explicado possivelmente em razão de Belford Roxo ser um município rural como indica o censo do IBGE, ou predominantemente de áreas urbano ruralizadas, o que favorece a predominância de espécies do gênero *Amblyomma*.

Os estádios adultos dos carrapatos foram mais encontrados, possivelmente como resultado da visualização mais fácil, já que esses estádios são em geral maiores do que os estádios juvenis. Porém, sabe-se que os estádios juvenis são mais agressivos, ou seja, possuem habilidade em buscar ativamente seus hospedeiros. Sendo assim, é provável que existam mais casos de parasitismo humano por carrapatos na região, mas os munícipes não conscientes de que pode acontecer a infecção pelos carrapatos não percebem a fixação do parasito ou não se inspecionam corretamente.

Todas as três espécies encontradas, *A. cajennense*, *A. dubitatum*, e *R. sanguineus* já foram encontradas parasitando humanos no Brasil, em diferentes espaços geopolíticos, em regiões distintas (Yoshinari et al 2003, Louly et al 2006, Dantas-Torres et al 2006, Serra-Freire 2009c, 2010, Serra-Freire e Leal 2009, Serra-Freire et al 2011, Borsoi e Serra-Freire 2012).

Nos estudos realizados aqui no Brasil em que se avaliou a interação trófica entre carrapatos e humanos foi comum a presença de parasitismo concomitante entre duas ou mais espécies de carrapatos no mesmo hospedeiro, sempre com associação entre *A. cajennense* e uma segunda espécie (Borsoi e Serra-Freire 2012, Serra-Freire 2010), fato não observado no presente estudo.

Os resultados sobre a intensidade média de carrapatos encontrados em relação ao sexo do hospedeiro mostraram equilíbrio da intensidade de encontro de carrapatos entre os sexos dos hospedeiros, havendo diferença não significativa. Mesmo a espécie *R. sanguineus*, que em geral tem maior intensidade de encontro em mulheres. Segundo Borsoi e Serra-Freire (2012) este fato pode estar ligado a um maior tempo de exposição das mulheres ao parasitismo por essa espécie de carrapato que coloniza comumente o domicílio.

. Em Belford Roxo ficou evidente pelo cálculo do risco relativo que o parasitismo humano por uma espécie de carrapato não influencia o parasitismo por outra, por outro lado o risco atribuível salienta que o comportamento das pessoas é o fator mais importante para condicionar a infecção humana pelos carrapatos.

Cientificamente já está comprovado que *A. cajennense* é vetor do agente da Febre Maculosa com grande significado nos casos de epidemias (Souza et al 2015),

com explicações com base na polixevia, ciclo heteroxeno, zooantropofilia, e capacidade de dispersão e disseminação fácil, inclusive a eólica (Serra-Freire et al 1990, Serra-Freire e Mello 2006). Contudo o comportamento das pessoas por ignorância, descuido ou desleixo concorrem para aumentar os riscos de infecção por carrapatos (Moura-Martiniano et al 2014).

Na dinâmica da manifestação de Febre Maculosa no Brasil, *R. sanguineus* é apontada como a espécie que mantém o ciclo enzoótico da *Rickettsia rickettsii* principalmente entre os cães (Moura-Martiniano et al 2014), comprovado para os estados brasileiros de Minas Gerais, Espírito Santo, e Rio de Janeiro (Oliveira et al 2002, Cardoso et al 2006, Souza et al 2006, Oliveira et al 2008, Gehrke et al 2009, Moura-Martiniano et al 2014). A frequência com que tem sido reportado casos de *R. sanguineus* parasitando humanos no Brasil vêm aumentando (Louly et al 2006, Dantas-Torres et al 2006, Serra-Freire 2009c, 2010, 2014b, Serra-Freire et al 2011, Borsoi e Serra-Freire 2012).

Ainda há pouco conhecimento sobre a interação trófica entre *A. dubitatum* e humanos, mas se sabe que a espécie se dispersa em áreas de circulação de *R. rickettsii* (Moura-Martiniano et al 2014, Matias et al 2015), e já foi detectada a presença da riquetsias no corpo de exemplares desta espécie de carrapato na região sudeste do Brasil (Labruna et al 2004, Pacheco 2007, Almeida et al 2011, Spolidorio et al 2012, Sakai et al 2014).

Frente aos fatos e indícios, se considera que são necessários outros estudos sobre a ixodidose humana no município para se avaliar epidemiologicamente os riscos de manifestações mais sérias para a saúde humana pela ação dos próprios carrapatos, como dos riscos de vetoração de patógenos. Porém, a presença de espécies que estão vinculadas à vetoração de patógenos causadores de doenças como Febre Maculosa, por exemplo, parasitando humanos na região já deve deixar o município em alerta para o risco de infecção e o surgimento de um foco.

## 6 CONCLUSÕES

Ocorre interação trófica entre carrapatos duros (Acari: Ixodidae) e humanos no município de Belford Roxo, tanto na área urbana como na rural.

Os munícipes de Belford Roxo mostraram baixo nível de entendimento das consequência do parasitismo por carrapatos nos humanos, e não têm conhecimento da capacidade vetorial destes parasitos.

*Amblyomma cajennense* foi a espécie encontrada dominante entre as diagnosticadas com interação trófica com humanos.

As três espécies já foram identificadas como parasitas de humanos no Brasil. A infecção por uma das espécies não influencia a probabilidade de parasitismo por uma das outras duas espécies.

É necessário a realização de novos estudos, e mais ampliados no município, inclusive com busca na identificação de possíveis patógenos que possam ser vetorados pelos carrapatos com avaliação do risco de transmissão. Um trabalho de extensão universitária é recomendado para modificar o status do conhecimento da população para minimizar as transferências dos carrapatos do ambiente para o humano.

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alecrim I, Pinto B, Ávila T, Costa R, Pessoa I. Registro do primeiro caso de infecção humana por *Babesia* spp. no Brasil. Rev Pat Trop 1983; 12 (1): 11-29.
- Almeida AP, Cunha LM, Bello AC, da Cunha AP, Domingues LN, Leite RC, et al. A novel *Rickettsia* infecting *Amblyomma dubitatum* ticks in Brazil. Ticks Tick Borne Dis 2011; 2: 209–12.
- Almeida RRMB, Ferreira MA, Barraviera B, Haddad Jr. V. The first reported case of human tick paralysis in Brazil: a new induction pattern by immature stages. J Venom Anim Toxins incl Trop Dis 2012; 18 (4):459-61.
- Amâncio FF, Amorim VD, Chamone TL, Brito MG, Calic SB, Leite AC, et al. Aspectos epidemiológicos dos casos de febre maculosa brasileira ocorridos em Minas Gerais, Brasil, 2000 a 2008. Cad Saúde Pública 2011; 27 (10): 1969-76.
- Amorim M, Serra-Freire NM. Chave dicotômica para Identificação de larvas de algumas espécies do gênero *Amblyomma* Koch, 1844 (Acari: Ixodidae). Rev Entomol Vect 1999; 6 (1): 75-90.
- Aragão HB, Fonseca F. Notas de Ixodologia. VIII. Lista e chave para os representantes da fauna ixodológica brasileira. Mem Inst Oswaldo Cruz 1961; 59 (2): 115-29.
- Arthur DR. Observations on *Ixodes hexagopus* Leach, 1915 (Acarina: Ixodidae). Ent Mon Mag 1947; 83 (994): 69-76.
- Arzua M, Onofrio VC, Barros-Battesti DM. Catalogue of the tick collection (Acari: Ixodida) of the Museu de História Natural Capão da Imbuia, Curitiba, Paraná, Brazil. Rev Bras Zool 2005; 22: 623–32.
- Barros-Battesti DM, Arzua M, Bechara GH. Carrapatos de importância médico veterinária da Região Neotropical: Um guia ilustrado para identificação de espécies. São Paulo: Butantan; 2006.
- Borsoi ABP, Serra-Freire NM. Relações parasitárias entre humanos e carrapatos no município de Volta Redonda, Estado do Rio de Janeiro. Rev UNIABEU 2012; 5 (11): 306-17.
- Borsoi ABP. Estudos preliminares sobre ixodidoses em residências do município de Nova Iguaçu, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Rio de Janeiro. Monografia [Especialização em Entomologia Médica] – Instituto Oswaldo Cruz; 2013.
- Bowman AS, Nuttall P. Ticks: Biology, Disease and Control. Cambriedge University Press: Cambriedge; 2008.
- Cardoso LD, Freitas RN, Mafra CL, Neves CVB, Figueira FCB, Labruna MB, et al. Caracterização de *Rickettsia* spp. circulante em foco silencioso de febre maculosa brasileira no Município de Caratinga, Minas Gerais, Brasil. Cad Saúde Pública 2006; 22 (3): 495-501.

Calic SB, Galvão MAM, Bacellar F, Rocha CMBM, Mafra CL, Leite RC, et al. Human ehrlichioses in Brazil: first suspect cases. *Braz J Infect Dis* 2004; 8 (3): 259-62.

Costa SC, Serra-Freire NM, Franco S. Incidência de babesiose humana no Brasil. In: Anais da 2. Bienal de Pesquisa da Fiocruz; 2000; Rio de Janeiro, Brasil: Fundação Oswaldo Cruz, 2000. p.960.

Costa PS, Valle LM, Brigatte ME, Greco DB. More about human monocytotropic ehrlichiosis in Brazil: serological evidence of nine new cases. *Braz J Infect Dis* 2006; 10 (1): 7-10.

Dantas-Torres F, Faustino MAG, Lima OCC, Acioli RV. Epidemiologic surveillance of canine visceral leishmaniasis in the municipality of Recife, Pernambuco. *Rev Soc Bras Med Trop* 2005; 38 (5): 444-5.

Dantas-Torres F, Figueredo LA, Brandão-Filho SP. *Rhipicephalus sanguineus* (Acari: Ixodidae), the brown dog tick, parasitizing humans in Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop* 2006; 39 (1): 64-7.

Del Fiol FS, Junqueira FM, Rocha MCP, Toledo MI, Barberato Filho S. A febre maculosa no Brasil. *Rev Panam Salud Publica* 2010; 27 (6): 461-6.

Erasmus LD. Regional tick paralysis. Sensory and motor changes caused by a male tick, genus *Hyalomma*. *S Afric Med J* 1952; 26: 985-7.

Famadas K, Lemos ERS, Coura JR, Machado RD, Serra Freire NM. *Amblyomma cooperi* (Acari: Ixodidae) parasitando humano em área de foco de febre maculosa, São Paulo–Brasil. *Acta Parasitol Port* 1997; 4:154

Favacho ARM, Rozental T, Calic S, Lemos ERS. Fatal Brazilian spotless fever caused by *Rickettsia rickettsii* in a darker skinned patient. *Rev Soc Bras Med Trop* 2011; 44: 395-6.

Ferreira CGT, Rego IG, Ahid SMM. Parasitismo em humano por *Amblyomma parvum* Aragão, 1908 (Acari: Ixodidae) em Pau dos Ferros, Rio Grande do Norte, Brasil. *PUBVET* 2008; 3 (1): 478.

Ferreira MU. Parasitologia Contemporânea. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan; 2012.

Figueiredo LTM, Badra SJ, Pereira LE, Szabó MPJ. Report on ticks collected in the southeast and mid-west regions of Brazil: analyzing the potential transmission of tick-borne pathogens to man. *Rev Soc Bras Med Trop* 1999; 32: 613–9

Flechtmann CWH. Ácaros de Importância Veterinária. São Paulo: Ed. Nobel; 1975.

Gehrke FS, Gazeta GS, Souza ER, Ribeiro A, Marrelli MT, Schumaker TTS. *Rickettsia rickettsii*, *Rickettsia felis* and *Rickettsia* sp TwKM03 infecting *Rhipicephalus sanguineus* and *Ctenocephalides felis* collected from dogs in a

- Brazilian Spotted Fever focus in the state of Rio de Janeiro/Brazil. Clin Microbiol Infect Dis 2009; 15 (2): 267-8.
- Guglielmone AA, Robbins RG, Apanaskevich DA, Petney TN, Estrada-Peña A, Horak IG, et al. The Argasidae, Ixodidae e Nuttalliellidae (Acari: Ixodida) of the world: a list of valid species names. Zootaxa 2010; 2528: 1-28.
- Guglielmone AA, Beati L, Barros-Battesti DM, Labruna MB, Nava S, Venzal JM, et al. Ticks (Ixodidae) on humans in South America. Exp Appl Acarol 2006; 40: 83-100.
- Guimarães JH, Tucci ED, Barros-Battesti DM. Ectoparasitos de importância veterinária. São Paulo: Pleiade-FAPESP; 2001.
- Horta MC, Labruna MB, Pinter A, Linardi PM, Schumaker TTS. Rickettsia infection in five areas of the state of São Paulo, Brazil. Mem Inst Oswaldo Cruz 2007; 102 (7): 793-801.
- IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Histórico e síntese de Belford Roxo. Rio de Janeiro: IBGE; 2008.
- IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2010. Resultados do Universo Relativo às Características da População e dos Domiciliados. Rio de Janeiro: IBGE; 2010.
- Labruna MB, Pereira MC. Febre maculosa: aspectos clínico-epidemiológicos. Clín Vet 2001; 12: 19-23.
- Labruna MB, Whitworth T, Horta MC, Bouyer DH, McBride JW, Pinter A, et al. *Rickettsia* species infecting *Amblyomma cooperi* ticks from an area in the state of São Paulo, Brazil, where Brazilian spotted fever is endemic. J Clin Microbiol 2004; 42 (1): 90-8.
- Labruna MB, Camargo LM, Terrassini FA, Ferreira F, Schumaker TTS, Camargo EP. Ticks (Acari: Ixodidae) from the state of Rondonia, western Amazon, Brazil. Syst Appl Acarol 2005; 10: 17–32.
- Labruna MB, Pacheco RC, Ataliba AC, Szabó MPJ. Human parasitism by capybara tick, *Amblyomma dubitatum* (Acari: Ixodidae). Entomol news 2007;118 (1): 77-80.
- Labruna MB, Marcili A, Ogrzewalska, M, Barros-Battesti, DM, Dantas-Torres, F, Fernandes AA, et al. New Records and Human Parasitism by *Ornithodoros mimon* (Acari: Argasidae) in Brazil. J Med Entomol 2014; 51: 283-7.
- Lemos ERS, Machado RD, Pires FDA, Machado SL, Costa LMC, Coura JR. *Rickettsia* infected ticks in an endemic area of spotted fever in the State of Minas Gerais, Brazil. Mem Inst Oswaldo Cruz 1997; 92: 477-81.
- Lemos ERS, Rozental T, Villela CL. Brazilian Spotted Fever: Description of a fatal clinical case in the State of Rio de Janeiro. Rev Soc Bras Med Trop 2002; 35 (5): 523-5.

Lenzi HL, Vannier-Santos MA. Interface Parasito-hospedeiro. Coabitologia: uma visão diferente do fenômeno parasitismo. In Coura, j.r. (Org.) Dinâmica das Doenças Infecciosas e Parasitárias. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, Vol. I; 2005.

Lincicombe, D.R. The goodness of parasitismo. In The Biology of Symbiosis. Baltimore: University Park Press; 1971.

Louly CCB, Fonseca IN, Oliveira VF, Borges LMF. Ocorrência de *Rhipicephalus sanguineus* em trabalhadores de Clínicas Veterinárias e Canis, no Município de Goiânia, GO. Ciênc An Bras 2006; 7 (1): 103-6.

Mafra CL. Animais domésticos e silvestres como reservatórios de *Rickettsia*. Rev Bras Parasitol Vet 2004; 13 (2): 54-7.

Marques S, Dal Col R, Matos Junior MOD, Gonçalves EFB, Pinter A, Labruna MB. Parasitismo de *Amblyomma fuscum* (Acari: Ixodidae) em humanos. Cienc Rural 2006; 36 (4): 1328-30.

Martins JRS, Furlong J, Leite RC. Controle de carrapatos. In: Barros-Battesti, DM, ARZUA M, BECHARA GH. Carrapatos de Importância Médico – Veterinária da Região Neotropical. São Paulo: Vox/ICTTD-3/ Butantan; 2006.

Martins TF, Onofrio VC, Barros-Battesti DM, Labruna MB. Nymphs of the genus *Amblyomma* (Acari: Ixodidae) of Brazil: descriptions, redescription, and identification key. Ticks and Tick-borne Diseases 2010; 1: 75-99.

Martins TF, Venzal JM, Terassini FA, Costa FB, Marcili A, Camargo LM, et al. New tick records from the state of Rondônia, western Amazon, Brazil. Exp Appl Acarol 2014; 62: 121-8.

Matias J, Garcia MV, Cunha RC, Aguirre AAR, Barros JC, Csordas BG, et al. Spotted fever group *Rickettsia* in *Amblyomma dubitatum* tick from the urban area of Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brazil. Ticks Tick Borne Dis 2015; 6: 107-10

Merle C, Sotto A, Barbuat C, Jourdan J. Disease course of Mediterranean Spotted Fever: remark on 16 cases. In: 7e Colloque sur le Controle Epidemiologique des Maladies Infectieuses 1998; p.400-1.

Moura-Martinião NO, Machado-Ferreira E, Cardoso KM, Gerhke FS, Fogaça AC, Soares CAG, et al. *Rickettsia* and Vector Biodiversity of Spotted Fever Focus, Atlantic Rain Forest Biome, Brazil. Emerg Infect Dis 2014; 20(3): 498–500.

Oliveira R, Galvão MAM, Mafra C, Chamone C, Calic S, Silva S, Walker DH. *Rickettsia felis* in *Ctenocephalides* spp. fleas, Brazil. Emerg Infect Dis 2002; 8 (3): 317-9.

Oliveira KA, Oliveira LS, Dias CCA, Silva Júnior A, Almeida MR, Almada G, et al. Molecular identification of *Rickettsia felis* in ticks and flea from an endemic area for Brazilian spotted fever. Mem Inst Oswaldo Cruz 2008; 103: 191-4.

Pacheco RC. Pesquisa de *Rickettsia* spp. em carrapatos *Amblyomma dubitatum* Neumann 1899 e *Amblyomma triste* Koch 1844, provenientes do Brasil e Uruguai,

respectivamente. São Paulo. Tese [Doutorado em Epidemiologia Experimental e Aplicada à Zoonoses] - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, 2007.

Parola P, Labruna MB, Raoult D. Tick-borne rickettsioses in America: unanswered questions and emerging diseases. *Curr Infect Dis Rep* 2009; 11: 40-50.

Perold SP. Personal Communication In: Erasmus LD. Regional tick paralysis. Sensory and motor changes caused by a male tick, genus *Hyalomma*. *S Afric Med J* 1952; 26: 985-7.

Pfaffengerber RS. Tick paralysis implicating *Amblyomma maculatum*. *N Orleans Med Surg* 1951; 103: 329-32.

Pinter A, Dias RA, Gennari SM, Labruna MB. Study of the seasonal dynamics, life cycle, and host specificity of *Amblyomma aureolatum* (Acari: Ixodidae). *J Med Entomol* 2004; 41:324–32

Rey, L. Parasitologia. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2008.

Rodrigues B.D, Meireles VMB, Braz MN. Borreliose de Lyme Símile – Relato de caso. *Ver Para Med* 2007; 21 (3): 63-7.

Rozental T, Bustamante MC, Amorim M, Serra-Freire NM, Lemos ERS. Evidence of spotted fever group rickettsiae in state of Rio de Janeiro, Brazil. *Rev Bras Med Trop São Paulo* 2002; 44: 155-8

Sakai RK, Costa FB, Ueno TEH, Ramirez DG, Soares JF, Fonseca AH, et al. Experimental infection with *Rickettsia rickettsii* in an *Amblyomma dubitatum* tick colony, naturally infected by *Rickettsia bellii*. *Ticks Tick Borne Dis* 2014; 5: 917–23.

Serra-Freire NM. Tick paralysis in Brasil. *Trop Anim Hlth Prod Escócia* 1983; 15: 124-6.

Serra-Freire NM, Bonilha PC, Caiafa RM, Gazeta GS, Cavalcanti PL. Avaliação da disponibilidade de estádios não parasitários de Ixodídeos em pastagem submetida ao pastejo contínuo por bovinos. *Arq Univ Fed Rur Rio de J* 1990: 37-43.

Serra-Freire NM. Planejamento e análise de pesquisas parasitológicas. Rio de Janeiro: EdUFF; 2002.

Serra Freire NM, Peralta ASL, Teixeira RHF, Gazeta GS, Amorim M. *Amblyomma rotundatum* parasitando *Homo sapiens* no parque zobotânico do MPEG e em Itaboraí. *Arq Soc Zool Bras* 1995; 16: 20.

Serra-Freire NM, Mello RP. Entomologia e acarologia na medicina veterinária. Rio de Janeiro: L.F. Livros; 2006.

Serra-Freire NM, Pinto C. Vetores de riquetsias do grupo febre maculosa na região metropolitana de Campinas, Estado de São Paulo: prevalência e risco de transmissão. *Rev Bras Med Vet* 2008; 30 (4): 254-9.

- Serra-Freire NM. *Amblyomma cajennense*: um carrapato duro de vencer. Vect Pragmas 2009a; 12 (22):39-40.
- Serra-Freire NM. Carrapatos, Capítulo 6 in Marcondes CB. Doenças Transmitidas e Causadas por Artrópodes. Rio de Janeiro: Ed Atheneu, S. Paulo; 2009b.
- Serra-Freire NM. Parasitismo humano por carrapatos: a necessidade de transformação do paradigma diagnóstico. Vect Pragmas 2009c; 12 (22): 23-7.
- Serra-Freire NM, Leal A. Vertical dispersion and transference strategy of *Amblyomma triste* Koch, 1844 (Acari: Ixodidae) in nature, from vegetation to human host. Ver Bras Med Vet 2009; 31 (2): 118-24.
- Serra-Freire NM. Occurrence of ticks (Acari: Ixodidae) on human hosts, in three municipalities in the State of Pará, Brazil. Braz J Vet. Parasitol Res 2010; 19 (3): 141-7.
- Serra-Freire NM, Sena LMM, Borsoi ABP. Parasitismo humano por carrapatos na Mata Atlântica, Rio de Janeiro, Brasil. EntomoBrasilis 2011; 4: 67-72.
- Serra-Freire NM. Caso índice de babesiose humana no Rio de Janeiro, Brasil. Rev Uniabeu 2014a; 7 (15): 76-85.
- Serra-Freire NM, Joined species of hard ticks on Amerindian human and quilombolas, also domestic animal servants in the state of Paraíba – Brazil. Rev UniAbeu 2014b; 7(17):61-8.
- Soares JF, Sangioni LA, Vogel FSF, Silva FB. Parasitismo em ser humano por *B. microplus* (Acari: Ixodidae) em Santa Maria, RS, Brasil. Ciênc Rural 2007; 37 (5): 1495-17.
- Sonenshine DE. Biology of ticks. Ed.1. New York: Oxford University Press; 1991.
- Souza CE, Pinter A, Donalisio MR. Risk factors associated with the transmission of Brazilian spotted fever in the Piracicaba river basin, State of São Paulo, Brazil. Rev Soc Bras Med Trop 2015; 48 (1): 11-7.
- Souza ER, Gazêta GS, Nascimento EMM, Barbosa PR, Schumaker TTS. Riquetsias em ectoparasitas capturados em localidades com casos humanos fatais de febre maculosa - Petrópolis/RJ. In: XIV Congresso Brasileiro de Parasitologia Veterinária & II Simpósio Latino-Americano de rickettsioses. 2006 set 3-6; Ribeirão Preto (SP), Brasil.
- Spolidorio MG, Andreoli GS, Martins TF, Brandão PE, Labruna MB, 2012. Rickettsial infection in ticks collected from road-killed wild animals in Rio de Janeiro, Brazil. J Med Entomol 2012; 49: 1510–4.
- Szabó MPJ, Labruna MB, Castagnolli KC, Garcia MV, Pinter A, Veronez VA, et al. Ticks (Acari: Ixodidae) parasitizing humans in an Atlantic rainforest reserve of southeastern Brazil with notes on host suitability. Exp Appl Acarol 2006; 39: 339–46

Swanepoel A. Tick paralysis: regional neurological involvement caused by *Hyalomma truncatum*. S Afr Med J 1959; 33: 909-11.

Swartzwelder JC, Seabury JH. Rite of *Amblyomma americanum* associated with possible tick paralysis. Parasitol Res 1947; 33 (2): 22.

Yoshinari NH, Barros PJJ, Bonoldi VLN, Ishikawa M, Battesti D.M.B, Pirana S, et al. Perfil da borreliose de Lyme no Brasil. Rev Hosp Clín Fac Med São Paulo 1997; 52: 111-7.

Yoshinari NH, Abrão MG, Bonoldi VLN, Soares CO, Madruga CR, Scofield A, et al. Coexistence of antibodies to tick-borne agents of babesiosis and Lyme borreliosis in patients from Cotia county, state of São Paulo, Brazil. Mem Inst Oswaldo Cruz 2003; 98 (3): 311-8.

Zumt G, Glajchen D. Tick paralysis in man. S Afr Med J 1950; 24: 1092-4.

## ANEXO A

FICHA CATALOGRÁFICA PARA EPIDEMIOLOGIA DE CARRAPATOS EM HUMANOS  
Laboratório Referência Nacional para Vetores de Riquetsioses/Instituto Oswaldo Cruz - FIOCRUZ

*FICHA DE INQUÉRITO SOBRE O CENÁRIO PRESENTE NA BAIXADA FLUMINENSE, RJ.*

(Preenchimento realizado pelos pesquisadores responsáveis pela pesquisa)

**Local de Nascimento:**

**Estado:**

**Filiação: Pai –**

**Mãe –**

**Nome:**

**Idade:**

**Sexo:**

**Escolaridade:**

**Residência:** Local –  
Quantas pessoas moram? Quantos cômodos  
tem?  
Como é feita a conservação da casa?  
Como é o peridomicílio?

Tempo de residência no local?

**Residentes:** Quanto tempo em casa/dia?  
Que ocupação têm em casa?  
Têm animais? Quais/Quantos?  
Para que os cria?  
Como lida com os animais?  
Como eles vivem?

**Recreação:** Realiza alguma atividade de recreação?

Com que frequência?

Em que local?

**Rotina Doméstica:**

Que horas acorda?	Quando dorme?
Quais os horários de refeição?	Quais os horários de diversão?
Quais os horários de aulas?	
Qual a companhia de preferência?	Porque?
Qual a atividade de preferência?	Porque?
Que doenças já teve?	
Como tratou?	Quem tratou?
Têm doentes em casa?	Quem?
Como se trata?	Por quem?
Toma remédio?	Que tipo de remédio?
Qual o horário de atividade física?	Qual o horário de estudo em casa?

**Questões específicas:**

Você conhece carrapato?	O que sabe deles?
Carrapatos causam doença? Qual?	
Onde os carrapatos se escondem?	Como encontrá-los?
Como remove o carrapato da pele?	O que faz com eles?
Como combate os carrapatos?	

## Anexo B



FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ -  
FIOCRUZ/IOC



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** INVESTIGAÇÃO SOBRE ESPÉCIES DE IXODIDA EM INTERAÇÃO TRÓFICA COM HUMANOS NO MUNICÍPIO BELFORD ROXO, RIO DE JANEIRO

**Pesquisador:** Nicolau Maués Serra-Freire

**Área Temática:**

**Versão:** 3

**CAAE:** 12173413.8.0000.5248

**Instituição Proponente:** FUNDACAO OSWALDO CRUZ

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 1.073.775

**Data da Relatoria:** 19/05/2015

#### Apresentação do Projeto:

Trata-se da reapresentação do projeto CAAE nº 12173413.8.0000.5248, aprovado pelo presente CEP em 11 de Novembro de 2013. Nessa nova versão, como uma Emenda, o pesquisador responsável justifica a mudança do local de realização da pesquisa, do município de Nova Iguaçu para o vizinho Belford Roxo. O desenho do projeto será o mesmo do apresentado na versão aprovada.

#### Objetivo da Pesquisa:

**Objetivo Primário:**

Identificar as espécies de carrapatos em relação trófica com humanos moradores do Município de Belford Roxo, no Estado do Rio de Janeiro, através de busca ativa de casos que aderirem voluntariamente ao inquérito.

**Objetivo Secundário:**

Calcular o risco de infecção humana por carrapatos em Belford Roxo.

#### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos

**Endereço:** Av. Brasil 4036, Sala 705 (Campus Expansão)

**Bairro:** Manguinhos

**CEP:** 21.040-360

**UF:** RJ

**Município:** RIO DE JANEIRO

**Telefone:** (21)3882-9011

**Fax:** (21)2561-4815

**E-mail:** cepfiocruz@ioc.fiocruz.br



Continuação do Parecer: 1.073.775

O pesquisador responsável, no TCLE, afirmou que a participação do pesquisado, nesta pesquisa, não acarretará quaisquer desconfortos ou riscos a sua integridade física, moral ou psicológica.

**Benefícios:**

Identificar as espécies de carrapatos, avaliando a possível participação na transmissão de agentes patogênicos.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

A justificativa da Nova versão do projeto está suficientemente clara em seus propósitos e devidamente fundamentada. É do Grupo III, e, portanto, não necessita de submissão à CONEP antes de ser iniciada. No entanto, deveria ser informado na notificação se o desenho do estudo terá alguma alteração.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Na presente versão, foi incluído o Termo de Anuência do Professor Jose Tadeu Madeira de Oliveira, Coordenador de Saúde do município de Belford Roxo, assinado e em papel timbrado. Além da folha de rosto, projeto de pesquisa, cronograma, orçamento da pesquisa, termo de consentimento livre e esclarecido e questionário.

**Recomendações:**

O projeto deve ser desenvolvido com o desenho apresentado na atual versão.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

O pesquisador responsável na nova versão atendeu as pendências apontadas pelo CEP Fiocruz/IOC na sua 204ª Reunião Ordinária. A saber: 1- Incluiu o Termo de Anuência do Coordenador de Saúde do município de Belford Roxo assinado e em folha timbrada. 2-Incluiu na Plataforma a versão atualizada do projeto e do TCLE, com o novo município.

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Oswaldo Cruz (CEP Fiocruz/IOC), de acordo com as atribuições definidas na Res. CNS 466/2012 manifesta-se por APROVAR Ad Referendum a Nova versão do projeto de pesquisa CAAE: 12173413.8.0000.5248. Comunicando

**Endereço:** Av. Brasil 4036, Sala 705 (Campus Expansão)

**Bairro:** Manguinhos

**CEP:** 21.040-360

**UF:** RJ

**Município:** RIO DE JANEIRO

**Telefone:** (21)3882-9011

**Fax:** (21)2561-4815

**E-mail:** cepfiocruz@ioc.fiocruz.br



Continuação do Parecer: 1.073.775

que:

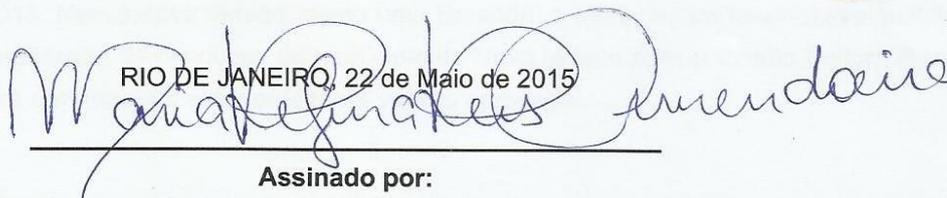
Apresentar relatórios parciais (anuais) e relatório final do projeto de pesquisa é responsabilidade indelegável do pesquisador principal.

Qualquer modificação ou emenda ao projeto de pesquisa em pauta deve ser submetida à apreciação do CEP Fiocruz/IOC.

O participante de pesquisa ou seu representante, quando for o caso, deverá rubricar todas as folhas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido-TCLE apondo sua assinatura na última página do referido Termo.

O pesquisador responsável deverá da mesma forma, rubricar todas as folhas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido- TCLE apondo sua assinatura na última página do referido Termo.

RIO DE JANEIRO, 22 de Maio de 2015



---

**Assinado por:**  
**Maria Regina Reis Amendoeira**  
**(Coordenador)**

**Endereço:** Av. Brasil 4036, Sala 705 (Campus Expansão)

**Bairro:** Manguinhos

**CEP:** 21.040-360

**UF:** RJ

**Município:** RIO DE JANEIRO

**Telefone:** (21)3882-9011

**Fax:** (21)2561-4815

**E-mail:** cepfiocruz@ioc.fiocruz.br



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz



## CESSÃO DE DIREITOS AUTORAIS

### Teses, Dissertações e Trabalhos de Conclusão de Curso

Eu, Ana Beatriz Pais Boeser,  
brasileiro (a) inscrito (a) no CPF sob o nº 11945309741 ou, se estrangeiro,  
portador do passaporte nº \_\_\_\_\_, emitido pelo país  
\_\_\_\_\_, AUTOR da obra intitulada Investigação

sobre espécies de Ixodidae em interação trópica com humanos no município de Belford  
defendida como ( ) Tese de Doutorado (X) Dissertação de Mestrado ( ) Trabalho de Rio de Janeiro  
Conclusão de Curso, em 09/07/2015 no programa de pós-graduação em Biodiversidade e Saúde

da unidade técnico-científica: Instituto Oswaldo Cruz

sob orientação de: Dr. Nicolau Mamede da Serra-Freire

em consonância com a "Política de Acesso Aberto ao Conhecimento da Fiocruz – Fundação Oswaldo Cruz", **CEDO** e **TRANSFIRO**, total e gratuitamente, à **FIOCRUZ - FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ**, em caráter permanente, irrevogável e **NÃO EXCLUSIVO**, todos os direitos patrimoniais **NÃO COMERCIAIS** de utilização da OBRA artística e/ou científica indicada acima, inclusive os direitos de voz e imagem vinculados à OBRA, durante todo o prazo de duração dos direitos autorais, em qualquer idioma e em todos os países, de acordo com os Termos e Condições desta Cessão, restando claro que o exercício pela FIOCRUZ - FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ dos direitos aqui cedidos se iniciará:

**(marque somente uma das opções abaixo)**

imediatamente, a partir desta data

a partir de \_\_\_\_\_ meses a contar desta data.

a partir de data futura a ser posteriormente informada, uma vez que a OBRA está em estudo de patenteamento ou sob sigilo, entretanto, CEDO e TRANSFIRO, a partir desta data, os direitos sobre os dados descritivos - autor, orientador, programa, título, ano, resumo - da obra, de acordo com os Termos e Condições desta Cessão.

Rio de Janeiro, 27 de Novembro de 2015

**(Nome e assinatura do(a) autor (a))**