

# CARRAÇAS ASSOCIADAS A PATOLOGIAS INFECCIOSAS EM PORTUGAL

M.<sup>a</sup> MARGARIDA SILVA, A SOFIA SANTOS, PERPÉTUA FORMOSINHO, FÁTIMA BACELLAR  
Centro de Estudos de Vectores e Doenças Infecciosas, Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge. Lisboa.

## RESUMO

Os ixodoideos, também designados por carraças, são artrópodes hematófagos estritos ectoparasitas de vertebrados terrestres. Estes artrópodes estão presentes em quase todas as regiões zoogeográficas. Embora sejam considerados zoofílicos, são várias as espécies associadas à transmissão ao Homem de importantes agentes etiológicos, responsáveis pelo aparecimento de diversas doenças infecciosas. Julgamos por isso oportuno, contribuir desta forma para uma revisão dos aspectos relevantes, relacionados com a caracterização destes artrópodes, como vectores de agentes infecciosos em Portugal, abordando aspectos biológicos, ecológicos e epidemiológicos com interesse em Saúde Pública.

*Palavras-Chave – Ixodídeos; Agentes transmitidos por ixodídeos; Saúde Pública; Portugal*

## SUMMARY

### TICKS ASSOCIATED TO INFECTIOUS PATHOLOGIES IN PORTUGAL

Ticks are hematophagous arthropods that parasitize terrestrial vertebrates. They are world wide, living in almost all terrestrial regions. Although mainly associated to animals, there are several tick species that bite humans and transmit tick-borne agents causing important infectious disease. In this paper the authors revise the most outstanding aspects of those arthropods as vectors of infectious pathogens in Portugal, focusing biologic, ecologic and epidemiologic features with Public Health interest.

*Key-Words – Ticks; Tick-borne pathogens; Public Health; Portugal*

**INTRODUÇÃO**

Os ixodódeos, vulgarmente designados por carraças, são artrópodes ectoparasitas hematófagos estritos. Existem em quase todas as regiões zoogeográficas, parasitando uma ampla variedade de hospedeiros como mamíferos, aves, répteis e anfíbios. São conhecidas aproximadamente 850 espécies distribuídas por três famílias: Nuttallielidae, Argasidae e Ixodidae. *Nuttalliella namaqua*, é o único representante da família Nuttallielidae. É uma espécie rara, apenas conhecida na África do Sul, que possui características intermédias entre os elementos das outras famílias e cujo papel na transmissão de agentes infecciosos é desconhecido<sup>1,2</sup>. Na família Argasidae são conhecidas cerca de 170 espécies que, pela ausência de escudo dorsal, são designadas argasídeos ou “carraças de corpo mole”. Da família Ixodidae fazem parte cerca de 650 espécies de ixodódeos, vulgarmente designados por “carraças de corpo duro” pela presença de escudo dorsal. Nestas duas últimas famílias, cerca de 10% das espécies conhecidas estão associadas à transmissão ao Homem e a outros vertebrados, de agentes patogénicos responsáveis por várias doenças infecciosas como rickettsioses, borrelioses, ehrlichioses, tularémia, arboviroses, babesioses, entre outras patologias<sup>1</sup>. Contudo, é a família Ixodidae a que se reveste de maior importância médica pelo número de espécies implicadas na transmissão de agentes patogénicos, facto que nos levou a considerar uma revisão sobre este tema.

**Ixodódeos**

O ciclo biológico dos ixodódeos compreende quatro fases evolutivas: uma fase inactiva - ovo e três fases activas - larva, ninfa e adulto (macho ou fêmea) (Figura 1). Durante as fases activas, os ixodódeos alternam entre períodos de intensa actividade (procura de hospedeiro e alimentação) e períodos não activos (metamorfose e diapausa), necessitando sempre de uma refeição de sangue para passarem ao estado evolutivo seguinte. Ao notável sucesso destes artrópodes, como vectores potenciais de agentes patogénicos, são associadas características biológicas singulares<sup>2,3</sup> (Quadro I), que os colocam, imediatamente a seguir aos mosquitos, como os artrópodes vectores de maior importância em Saúde Pública<sup>1,2</sup>.

**Vectores mecânicos / Vectores biológicos**

Na transmissão efectiva do agente infeccioso os ixodódeos podem actuar quer como vectores mecânicos, quer como vectores biológicos<sup>4</sup>. No primeiro caso, a sobrevivência do agente depende da sua capacidade para suportar as condições do tracto digestivo do artrópode, até ser transmitido ao hospedeiro vertebrado. O agente patogénico não se multipli-



Fig 1 - Fases evolutivas do ciclo de vida dos ixodódeos. Legenda: 1-ovo; 2-larva; 3-ninfa; 4-macho; 5-fêmea.

Quadro I - Características biológicas mais importantes dos ixodódeos (adaptado de Sonenshine, 1991)

<b>IXODÓDEOS</b>	Hematofagia obrigatória (larvas, ninfas e adultos)
	Apresentam ciclos de vida mono, di e trifásicos, consoante necessitam de se alimentar em um, dois ou três hospedeiros vertebrados <sup>a</sup>
	A alimentação é um processo geralmente lento o que propicia um alargado período de interacção com o hospedeiro
	Todas as fases de desenvolvimento ingerem grandes volumes de sangue
	Digestão gradual e intracelular, que ocorre sem a presença de enzimas no lúmen intestinal
	Existência de transmissão transtadial <sup>b</sup> ou transmissão horizontal
	Existência de transmissão transovárica <sup>c</sup> ou transmissão vertical
	Existência de um sistema sensorial desenvolvido <sup>d</sup>
	Diapausa <sup>e</sup>
	Grande longevidade e elevadas taxas de prolificidade
Distribuição por quase todos os habitats terrestres e reduzido número de predadores naturais	

<sup>a</sup> No caso do ciclo monofásico todas as fases de desenvolvimento do artrópode alimentam-se no mesmo hospedeiro, ao contrário do ciclo difásico, em que apenas as fases imaturas partilham o mesmo hospedeiro. Contudo, mais de 90% das espécies apresentam ciclos trifásicos (em que cada fase de desenvolvimento se alimenta num hospedeiro diferente), o que aumenta a probabilidade de serem infectadas e a capacidade de transmitir a infecção.

<sup>b</sup> As metamorfoses não envolvem a degeneração e regeneração total de cada órgão, pelo que, os microrganismos sobrevivem à muda de fase evolutiva, processo denominado por transmissão transtadial ou transmissão horizontal.

<sup>c</sup> Em algumas associações ixodódeo/agente infeccioso ocorre a invasão do sistema reprodutor, permitindo assim a transmissão da infecção à prole, processo denominado por transmissão transovárica. Neste caso os ixodódeos são considerados também, para além de vectores, reservatórios naturais do agente.

<sup>d</sup> Um sistema sensorial bem desenvolvido permite aos ixodódeos detectar a presença de potenciais hospedeiros (quer pelas suas emissões de dióxido de carbono, ácido láctico, amoníaco e outros odores, como pelas vibrações que causam). Deste modo, podem ocupar posições estratégicas, em trilhos de passagem, que aumentam as probabilidades de sucesso no encontro com novos hospedeiros.

<sup>e</sup> Adaptação que lhes permite a sobrevivência em ambientes desfavoráveis.

ca no vector e o artrópode apenas o transmite mecanicamente, de um hospedeiro vertebrado para outro. No caso em que o ixodódeo é vector biológico, o agente infeccioso invade o

corpo do artrópode, proliferando nos seus tecidos antes de ser transmitido a um outro hospedeiro vertebrado. Esta situação é a mais frequente, verificando-se para a maioria dos agentes associados a estes artrópodes<sup>4,5</sup>.

### Capacidade vectorial/ Competência dos vectores

Para a avaliação da eficácia de um ixodídeo como vector existem dois parâmetros principais: a capacidade vectorial e a competência do vector. A capacidade vectorial é a habilidade que uma determinada espécie tem, no tempo e no espaço, para transmitir o agente patogénico. Factores como a dimensão da população dos artrópodes, a longevidade, o número de posturas e o próprio comportamento alimentar afectam a capacidade vectorial de uma determinada população. A competência de um vector é a capacidade intrínseca que um ixodídeo tem para manter a infecção e consequentemente transmitir biologicamente o agente infeccioso, durante a alimentação. A Organização Mundial de Saúde, em 1985, definiu “vector competente” como aquele que possui um limiar de infecção baixo, que apresenta um reduzido período de incubação extrínseca<sup>a)</sup> e uma elevada eficácia de transmissão<sup>6</sup>. Assim, para que um ixodídeo possa ser considerado um vector competente de determinado agente infeccioso é necessário que apresente evidências, não só da sua manutenção, mas também da capacidade de o transmitir a um hospedeiro susceptível.

### Infecção/transmissão do agente infeccioso

A infecção de um ixodídeo com um agente infeccioso pode ocorrer através de vários processos, nomeadamente por: I. transmissão transtadial e/ou transovárica; II. alimentação num hospedeiro vertebrado infectado; III. *cofeeding*<sup>b)</sup>.

De um modo geral, a transmissão do agente infeccioso a um hospedeiro vertebrado deve-se à picada de um ixodídeo infectado, com a consequente inoculação de secreções salivares contendo o agente. Porém, e dependendo da natureza do agente infeccioso, a transmissão também pode ocorrer, nas seguintes situações: I. Quando o ixodídeo se alimenta, estando as suas peças bucais contaminadas com sangue infectado, proveniente de um hospedeiro ao qual se fixou anteriormente, mas no qual não completou a refeição; II. Quando o ixodídeo infectado liberta fezes contaminadas, sobre a descontinuidade cutânea, resultante do acto alimentar ou quando ocorre o seu esmagamento sobre esse local; III. Quando o ixodídeo infectado é deglutido<sup>4,5</sup>.

Embora os ixodídeos sejam zoofílicos, têm sido observadas, com alguma frequência, diferentes espécies a parasitar o Homem, e que têm sido implicadas na transmissão de diversos agentes patogénicos (Quadro II). Esta situação não é atribuída a uma tendência antropofílica, mas sim à oportunidade de contacto com o Homem, o qual se torna um hospedeiro acidental.

**Quadro II – Principais agentes patogénicos transmitidos ao Homem por ixodídeos.**

Agentes patogénicos	Doença	Distribuição geográfica	Principais vectores
<b>Virus</b>			
Encefalite transmitida por carraça (TBE)	Meningoencefalite	Europa, Ásia	<i>Ixodes ricinus</i> , <i>I. persulcatus</i>
Febre hemorrágica Crimeia-Congo (CCHF)	Febre hemorrágica	Europa, Ásia, África	<i>Hyalomma marginatum marginatum</i> , <i>H. m. rufipes</i> , <i>Haemaphysalis</i> spp.
Febre da carraça do Colorado (CTF)	Doença febril sistémica	América do Norte	<i>Dermacentor andersoni</i>
<b>Bactérias</b>			
<i>Rickettsias</i>			
<i>Rickettsia rickettsii</i>	Febre exantemática das Montanhas Rochosas	América do Norte Central e do Sul	<i>Dermacentor</i> spp., <i>Amblyomma</i> spp., <i>Rhipicephalus</i> spp.
<i>R. conorii</i>	Febre botonosa ou escaro-nodular	Sub-região Mediterrânica Ásia e África	<i>Rhipicephalus</i> spp., <i>Haemaphysalis</i> spp., <i>Amblyomma</i> spp., <i>Hyalomma</i> spp.
<i>R. japonica</i>	Febre exantemática oriental	Japão	<i>Haemaphysalis</i> spp.
<i>R. africae</i>	Febre da carraça africana	África	<i>Amblyomma hebraeum</i>
<i>R. slovaca</i>	Tibola (Linfadenopatia causada pela picada da carraça)	Europa	<i>Dermacentor marginatus</i>
<i>R. helvetica</i>	Perimiocardite crónica	Europa	<i>Ixodes ricinus</i>
<i>Ehrlichias</i>			
<i>Ehrlichia chaffeensis</i>	Ehrlichiose monocítica humana	EUA	<i>Amblyomma americanum</i>
<i>Anaplasma phagocytophilum</i>	Ehrlichiose granulocítica humana (HGE)	EUA Europa	<i>Ixodes scapularis</i> <i>I. ricinus</i> ;
<i>Borrelias</i>			
<i>Borrelia burgdorferi</i> sl.	Borreliose de Lyme	EUA Europa África Austrália	<i>Ixodes scapularis</i> , <i>I. pacificus</i> <i>I. ricinus</i> , <i>I. persulcatus</i> <i>I. persulcatus</i> <i>I. holocyclus</i>
Outras bactérias			
<i>Francisella tularensis</i>	Tuarémia	Europa, Ásia, África, América do Norte	<i>Haemaphysalis leporipalustris</i> , <i>Dermacentor marginatus</i> , <i>D. variabilis</i> , <i>D. andersoni</i> , <i>D. americanum</i> <i>Rhipicephalus</i> spp.
<i>Coxiella burnetii</i>	Febre Q	Europa, Ásia, África, América do Norte	
<b>Protozoários</b>			
<i>Babesias</i>			
<i>Babesia microti</i>	Babesiose humana	EUA	<i>I. scapularis</i>
<i>B. divergens</i>	Babesiose humana	Europa	<i>I. ricinus</i>

Os agentes patogénicos podem ser encontrados em focos naturais, que envolvem diversas espécies roedores e outros mamíferos silváticos. A infecção humana resulta do contacto do Homem com esses ambientes, através de actividades relacionadas com a profissão (agricultura, pastorícia, etc.) ou de lazer (campismo, caça, passeios pedestres, etc.). Contudo, alguns agentes podem ainda estabelecer focos secundários rurais ou urbanos (como é o caso das rickettsias), em que diversos mamíferos domésticos e roedores, que vivem na dependência humana, desempenham um papel importante. Neste caso, pode ocorrer infecção sem contacto do Homem com os focos naturais<sup>5</sup>.

No Homem, a infecção resulta na maioria dos casos da picada do ixodídeo infectado. Considera-se no entanto, que é necessário existir um determinado período de fixação do artrópode para haver uma transmissão efectiva do agente infeccioso ao homem. Por exemplo, no caso de agentes rickettsiales pode ser de 6-20h<sup>7</sup>. Na maioria dos casos, qualquer uma das formas evolutivas dos ixodídeos é capaz de transmitir o agente infeccioso, sendo particularmente importantes as fases imaturas que, pelas suas reduzidas dimensões, são dificilmente detectadas. É, sobretudo, ao estado de ninfa que se deve grande parte das infecções no Homem. Para além da picada, também está descrita na literatura a infecção por contaminação de descontinuidades cutâneas ou de mucosas, quer com fluidos corporais dos artrópodes infectados, por exemplo quando se procede à desparasitação de animais, quer com as fezes dos ixodídeos (esta última situação ocorre concretamente com artrópodes infectados por *Coxiella sp.* ou *Francisella sp.*)<sup>3</sup>. Convém ainda referir que, para alguns agentes, a infecção humana não resulta exclusivamente do contacto com os ixodídeos. A infecção com o vírus TBE (Tick-borne encephalitis), pode ser adquirida pela ingestão de produtos derivados de animais infectados, nomeadamente leite<sup>8</sup>. Adicionalmente, *Coxiella sp.* e

*Francisella sp.* são espécies muito resistentes às condições ambientais, podendo contaminar os solos e reservas de água. Deste modo, a infecção humana pode resultar do contacto com estes ambientes e/ou com fluidos biológicos contaminados, provenientes da manipulação de animais infectados<sup>3</sup>.

**Principais espécies ixodológicas com interesse médico**

Portugal apresenta condições climáticas, ecológicas e ambientais favoráveis ao desenvolvimento de várias espécies ixodológicas. Actualmente, estão identificadas 21 espécies classificadas na família Ixodidae, das quais várias são reconhecidos vectores de agentes etiológicos causadores de doença no Homem (Quadro III). Pela importância que alguns destes *taxa* representam, em termos de Saúde Pública, realçaremos algumas das espécies de ixodídeos que apresentam um papel, real ou potencial, na transmissão de agentes infecciosos ao Homem (Quadro IV, Figura 2).

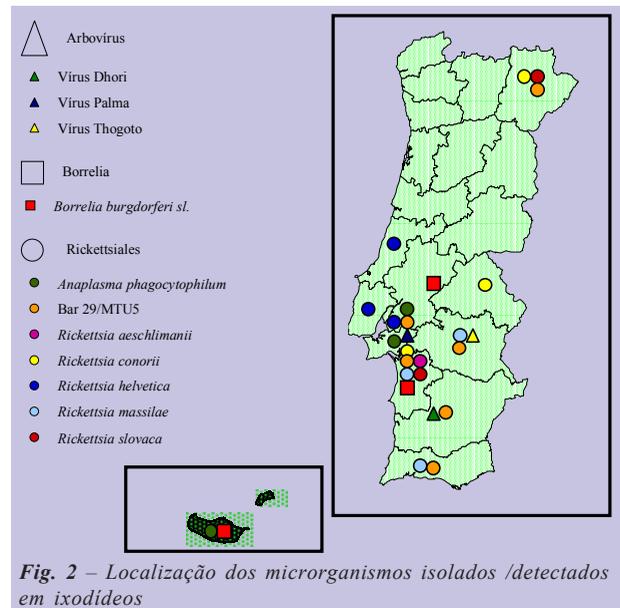


Fig. 2 – Localização dos microrganismos isolados /detectados em ixodídeos

Quadro III - Sistemática das espécies de Ixodidae existentes em Portugal e seus hospedeiros preferenciais.

Família Ixodidae				
Género				
<i>Rhipicephalus</i>	<i>Ixodes</i>	<i>Dermacentor</i>	<i>Hyalomma</i>	<i>Haemaphysalis</i>
Espécie / Hospedeiro preferencial				
<i>R. sanguineus</i> / Canídeos domésticos	<i>I. ricinus</i> / Mamíferos silváticos	<i>D. marginatus</i> / Bovinos		
<i>R. turanicus</i> / Ovinos	<i>I. hexagonus</i> / Mamíferos silváticos	<i>D. reticulatus</i> <sup>2</sup> / Canídeos domésticos e silváticos	<i>H. lusitanicum</i> / Bovinos	<i>H. punctata</i> / Mamíferos domésticos e silváticos
<i>R. pusillus</i> / Pequenos mamíferos silváticos	<i>I. vespertilionis</i> / Quirópteros		<i>H. marginatum</i> / Bovinos	<i>H. inermis</i> / Mamíferos silváticos
<i>R. bursa</i> / Caprinos	<i>I. ventrali</i> / Pequenos mamíferos silváticos			<i>H. hispanica</i> / Pequenos mamíferos silváticos
<i>R. annulatus</i> <sup>1</sup> / Bovinos	<i>I. bivari</i> / Pequenos mamíferos silváticos			
	<i>I. canisuga</i> / Mamíferos silváticos			
	<i>I. simplex</i> / Quirópteros			
	<i>I. acuminatus</i> / Pequenos mamíferos silváticos			
	<i>I. frontalis</i> / Aves silváticas			

<sup>1</sup> Espécie também denominada por *Boophilus annulatus*; <sup>2</sup> Espécie anteriormente denominada por *Dermacentor pictus*

Quadro IV – Microorganismos detectados/ isolados de ixodídeos em Portugal.

Espécie ixodológica (Vector/Reservatório)	Agente Etiológico	Patologia associada	Patogenia em Portugal	Assinalado em Portugal
<i>Dermacentor marginatus</i>	<i>Rickettsia slovaca</i>	Tibola	Desconhecida	Bacellar <i>et al</i> , 1995
	<i>Borrelia burgdorferi</i> sl	Borreliose de Lyme	Conhecida	Baptista <i>et al</i> , 2004
<i>Haemaphysalis punctata</i>	Vírus Palma	–	Desconhecida	Filipe <i>et al</i> , 1994
<i>Hyalomma marginatum</i>	<i>Rickettsia aeschlimanii</i>	–	Desconhecida	Bacellar <i>et al</i> , 1999
	Vírus Dhori	–	Desconhecida	Filipe & Casals, 1979
	<i>Borrelia burgdorferi</i> sl	Borreliose de Lyme	Conhecida	Baptista <i>et al</i> , 2004
<i>Ixodes ricinus</i>	<i>Anaplasma phagocytophilum</i>	Ehrlichiose granulocítica humana	Desconhecida	Santos <i>et al</i> , 2004a
	<i>Borrelia burgdorferi</i> sl	Borreliose de Lyme	Conhecida	Núncio <i>et al</i> , 1993
	<i>Rickettsia helvetica</i>	Perimiocardite crónica	Desconhecida	Bacellar <i>et al</i> , 1999
<i>Ixodes ventraloi</i>	<i>Anaplasma phagocytophilum</i>	Ehrlichiose granulocítica humana	Desconhecida	Santos <i>et al</i> , 2004a
	<i>Rickettsia helvetica</i>	Perimiocardite crónica	Desconhecida	Bacellar <i>et al</i> , 1999
<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	<i>Rickettsia conorii</i>	Febre botonosa ou escaro-nodular	Conhecida	Bacellar <i>et al</i> , 1995
	<i>R. massiliae</i>	–	Desconhecida	Bacellar <i>et al</i> , 1995
	Vírus Thogoto	–	Desconhecida	Filipe & Calisher, 1984
<i>Rhipicephalus turanicus</i>	<i>Rickettsia massiliae</i>	–	Desconhecida	Bacellar <i>et al</i> , 1995
	Bar 29/MTU5	–	Desconhecida	Bacellar <i>et al</i> , 1995

### Género *Rhipicephalus*

Neste género encontra-se classificada uma das espécies de maior importância no nosso País, *Rhipicephalus sanguineus*. Esta é uma espécie que existe em quase todas as regiões do mundo, com a excepção das zonas circumpolares. Este ixodídeo encontra-se distribuído de Norte a Sul do País estando, do ponto de vista ecológico, adaptado a uma grande variedade de climas e hospedeiros vertebrados. Parasita numerosos animais silváticos e todas as espécies de animais domésticos, estando particularmente associada ao cão doméstico - *Canis familiaris*<sup>9,10</sup>. Do ponto de vista biológico, *R. sanguineus* tem uma evolução do tipo trifásico<sup>e)</sup> e ditrópico<sup>d)</sup>, sendo as formas adultas exofílicas<sup>e)</sup> e as imaturas endofílicas, evoluindo habitualmente nos locais onde os hospedeiros se refugiam.

Porém, no caso em que as populações de ixodídeos vivem em estrita dependência do seu hospedeiro preferencial (o cão doméstico), o ciclo alimentar manifesta-se essencialmente de forma monotrófica e endofílica, alojando-se tanto as formas imaturas com os adultos nos canis ou dentro das próprias habitações do Homem. As maiores densidades populacionais foram encontradas nos meses mais quentes (Julho e Agosto), pelo que, esta espécie, está melhor adaptada a temperaturas altas, não sendo exigente quanto a humidade relativa, sobrevivendo com facilidade em climas secos. As formas adultas são encontradas em quase todos os meses do ano, com um incremento na altura de Primavera/Verão, resultante de uma maior actividade e abundância do vector. A maior actividade das formas imaturas está sobretudo concentrada nos meses de verão. Quando as condições ambientais (temperatura,

humidade relativa, fotoperíodo) são favoráveis esta espécie pode completar anualmente 2 ou 3 ciclos de vida, com posturas na ordem dos 5000 ovos.

A *R. sanguineus* cabe-lhe a transmissão de estirpes do complexo-*Rickettsia conorii*, agentes da febre botonosa ou escaro-nodular<sup>11,12</sup> que, no nosso País, é a principal doença associada a ixodídeos. Classificada como uma doença de declaração obrigatória, apresenta uma taxa de incidência de 9.8/10<sup>5</sup> habitantes sendo uma das mais elevadas face aos países da bacia do Mediterrâneo<sup>13</sup>. A febre botonosa apresenta um período de incubação de aproximadamente uma semana, muitas vezes assintomático, após o qual surge um quadro clínico de início súbito caracterizado por cefaleias, mialgias, artralgias e prostração acentuadas. Podem ainda ocorrer sintomas gastrintestinais, tais como vómitos e diarreia. Após uma semana, aparecem manchas na pele - o exantema maculo-papular, que atinge as palmas das mãos e as plantas dos pés, podendo poupar a face. No local da picada da carraça forma-se uma escara, lesão com crosta negra de 0,5–2 cm de diâmetro, com halo eritematoso. Contudo, pode ter um aspecto pustuloso ou ser apenas uma pápula eritematosa de pequeno diâmetro<sup>14</sup>.

De *R. sanguineus* foram ainda isoladas outras rickettsias, consideradas não patogénicas como *R. massiliae* (também isolada de *R. turanicus*) e um agente ainda sem nomenclatura oficial, Bar 29/MTU5<sup>11,16</sup>. Este ixodídeo está também associado a *Coxiella burnetti* (agente etiológico da febre Q). Embora este último agente infeccioso circule em território nacional e já tenha sido por nós detectado em *Rhipicephalus spp.* (assim como em *Haemaphysalis spp.*) por técnicas de biologia molecular,

ainda não foi possível o seu isolamento. A febre Q é uma doença polimorfa, quando aguda pode apresentar-se como uma pneumonia ou um síndrome gripal ou pode tornar-se crónica e manifestar-se por endocardite, infecção valvular, osteomielite e hepatite crónica. Geralmente, *C. burnetti* é transmitida ao Homem por aerossóis de produtos animais infectados e não pela picada do artrópode, não estando excluída a hipótese das suas fezes manterem o agente viável e ser uma fonte de infecção.

A partir de *R. sanguineus* foi também possível o isolamento de agentes virais nomeadamente o vírus Thogoto<sup>15</sup>, cuja responsabilidade na patologia de doenças infecciosas ainda não está esclarecida (Quadro IV).

**Género Ixodes**

No género *Ixodes*, é a espécie *Ixodes ricinus* que se reveste de maior importância médica. Este ixodídeo apresenta uma grande área de expansão, ocupando toda a Europa, bem como a África Mediterrânica e a Ásia Menor. Em Portugal, embora com uma distribuição desigual, pode ser encontrado de Norte a Sul, predominantemente nas regiões e/ou locais que apresentem uma cobertura vegetal considerável e onde se verifiquem elevados níveis de humidade relativa (acima de 90%). É uma espécie muito dependente do estado higrométrico do ar e da temperatura, cujo equilíbrio lhe é essencial. A insuficiência de cobertura vegetal e as temperaturas elevadas comprometem a vitalidade das formas evolutivas, levando-as a procurar refúgios apropriados à sua sobrevivência e a utilizar, frequentemente, mecanismos de defesa como a diapausa. Esta espécie apresenta uma excepcional capacidade de adaptação a diversos hospedeiros, parasitando tanto mamífe-

ros domésticos como silváticos, aves e alguns lacertídeos, sendo também frequentemente detectada a parasitar o Homem<sup>9,10</sup>. Do ponto de vista biológico é uma espécie de evolução trifásica, exofílica e politrópica. A sua actividade estende-se por todo o ano, porém com alguma sazonalidade. As formas adultas estão activas durante os períodos menos quentes do ano (Setembro/Março) interrompendo a actividade durante o período de Verão. Ao contrário, as formas imaturas têm maior actividade nos meses de Primavera/Verão (Abril/Junho), justificando a sazonalidade observada nas doenças associadas a este artrópode. Na Natureza *I. ricinus* apresenta um ciclo de vida anual, podendo estender-se até três anos, com posturas não superiores a 3000 ovos.

*I. ricinus* é o principal vector de *Borrelia burgdorferi* *sl*, agente etiológico da borreliose de Lyme. Esta patologia é considerada multissistémica e multifásica, com sintomatologia variável, podendo ser enquadrada segundo o predomínio das manifestações em: síndromas febris, sintomatologia predominantemente dermatológica, osteo-articular e neurológica, atingindo preferencialmente a pele, as articulações, o sistema nervoso e o coração. Numa fase precoce da doença, o diagnóstico clínico baseia-se na presença do *eritema migrans* (lesão dermatológica característica) que, quando presente, é suficiente para estabelecer o diagnóstico clínico. Até ao momento, a borreliose de Lyme é a única doença comprovadamente associada a *I. ricinus* no nosso país, porém, esta espécie poderá ter um papel relevante na transmissão de outros agentes infecciosos. Deste ixodídeo têm sido isoladas estirpes de *Rickettsia helvetica*<sup>11,16</sup> agente que em outras regiões da Europa foi associado a perimiocardite crónica e à morte

**Quadro IV – Microrganismos detectados/ isolados de ixodídeos em Portugal**

Espécie ixodológica (Vector/Reservatório)	Agente Etiológico	Patologia associada	Patogenia em Portugal	Assinalado em Portugal
<i>Dermacentor marginatus</i>	<i>Rickettsia slovaca</i>	Tibola	Desconhecida	Bacellar <i>et al</i> , 1995
	<i>Borrelia burgdorferi sl</i>	Borreliose de Lyme	Conhecida	Baptista <i>et al</i> , 2004
<i>Haemaphysalis punctata</i>	Vírus Palma	—	Desconhecida	Filipe <i>et al</i> , 1994
	<i>Rickettsia aeschlimanii</i>	—	Desconhecida	Bacellar <i>et al</i> , 1999
<i>Hyalomma marginatum</i>	Vírus Dhori	—	Desconhecida	Filipe & Casals, 1979
	<i>Borrelia burgdorferi sl</i>	Borreliose de Lyme	Conhecida	Baptista <i>et al</i> , 2004
	<i>Anaplasma phagocytophilum</i>	Ehrlichiose granulocítica humana	Desconhecida	Santos <i>et al</i> , 2004a
<i>Ixodes ricinus</i>	<i>Borrelia burgdorferi sl</i>	Borreliose de Lyme	Conhecida	Núncio <i>et al</i> , 1993
	<i>Rickettsia helvetica</i>	Perimiocardite crónica	Desconhecida	Bacellar <i>et al</i> , 1999
	<i>Anaplasma phagocytophilum</i>	Ehrlichiose granulocítica humana	Desconhecida	Santos <i>et al</i> , 2004a
<i>Ixodes ventraloi</i>	<i>Rickettsia helvetica</i>	Perimiocardite crónica	Desconhecida	Bacellar <i>et al</i> , 1999
	<i>Rickettsia conorii</i>	Febre botonosa ou escaro-nodular	Conhecida	Bacellar <i>et al</i> , 1995
<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	<i>R. massiliae</i>	—	Desconhecida	Bacellar <i>et al</i> , 1995
	Vírus Thogoto	—	Desconhecida	Filipe & Calisher, 1984
<i>Rhipicephalus turanicus</i>	<i>Rickettsia massiliae</i>	—	Desconhecida	Bacellar <i>et al</i> , 1995
	Bar 29/MTU5	—	Desconhecida	Bacellar <i>et al</i> , 1995

de jovens adultos<sup>17</sup>.

Estudos recentes, revelaram ainda a presença nesta espécie de *Anaplasma phagocytophilum*<sup>18</sup> (agente também detectado em *I. ventralloii*)<sup>19</sup>. Este agente é responsável por uma zoonose designada anaplasmose granulocítica humana (actual designação para ehrlichiose granulocítica humana), que ocorre principalmente nos Estados Unidos mas que também já foi assinalada em algumas regiões da Europa<sup>20</sup>. Esta doença costuma cursar com quadros febris moderados, geralmente de prognóstico benigno, acompanhados de uma sintomatologia inespecífica como febre, arrepios, mal-estar geral, cefaleias e mialgias, entre outros, e alterações hematológicas como trombocitopénia, leucopénia e aumento dos valores das transaminases<sup>21</sup>. Convém ainda salientar o facto de *I. ricinus* estar associado à virose provocada pela actividade do vírus TBE que é sem dúvida a arbovirose mais importante que afecta o Homem na Europa<sup>22</sup>. A maioria das infecções por este vírus são assintomáticas, contudo podem evoluir para uma infecção do sistema nervoso central. Neste caso, a doença apresenta um curso bifásico, em que a primeira fase é caracterizada por febre, cefaleias, náuseas, vómitos e uma segunda fase com sinais e sintomas de meningite e meningoencefalite. Este ixodídeo está também implicado na transmissão de protozoários do género *Babesia*, que noutros países europeus tem sido implicado em casos de babesiose humana. Muito embora este agente ainda não tenha sido detectado no nosso país a sua presença em Espanha<sup>23</sup> deixa em aberto a possibilidade da sua ocorrência no território nacional.

#### Género *Dermacentor*

Neste género, *Dermacentor marginatus* é a espécie que mais se destaca, quer pela frequência com que é detectada, quer pelo variado número de hospedeiros que parasita, abrangendo, praticamente, todos os mamíferos domésticos, uma variada gama de animais silváticos e o Homem<sup>9,10</sup>. Esta espécie encontra-se presente na Europa, Ásia Central e no Norte de África, estando em Portugal distribuída por todo o País.

Ocorre em regiões de clima temperado e seco, no entanto suporta com facilidade temperaturas mais elevadas, não sendo também muito exigente em humidade.

Do ponto de vista biológico, *D. marginatum* é uma espécie de ciclo trifásico e ditrópico, com as formas adultas exofílicas e as fases imaturas endofílicas. As formas adultas apresentam uma maior actividade na altura do Outono/Inverno e os estados imaturos de larva e ninfa na Primavera/Verão. No entanto, poder-se-ão encontrar todas as fases de desenvolvimento em qualquer época do

ano. Na Natureza esta espécie realiza um ciclo de vida por ano, com posturas que podem chegar até aos 7000 ovos.

Embora com menor relevância que as espécies anteriormente referidas *Dermacentor marginatus* também tem sido associada à parasitação do Homem. A partir desta espécie, foi isolada *Rickettsia slovaca*, agente que no nosso país apresentou uma elevada prevalência<sup>16,24</sup>. *R. slovaca*, tida como uma rickettsia não patogénica, é hoje associada a uma nova patologia denominada TIBOLA (tick-borne lymphadenopathy ou linfadenopatia causada pela picada de carraça)<sup>25</sup>. As manifestações clínicas são descritas como uma reacção no local da picada, geralmente localizada na cabeça, em pápula ou vesícula que evolui para uma lesão exsudativa, necrótica, formando-se uma crosta e alopecia, acompanhada de adenopatias cervicais e submaxilares. Um dos sintomas, febre baixa, pode persistir por meses e a alopecia por anos<sup>25</sup>. Importa no entanto referir que até ao momento não foram descritos casos de TIBOLA em Portugal.

#### Género *Hyalomma*

Em Portugal é sem dúvida a espécie *Hyalomma marginatum* a que assume um papel preponderante dentro deste género. Esta espécie apresenta uma larga distribuição geográfica, sendo muito comum na Ásia, em algumas regiões de África e nos países da orla do mediterrâneo. Este ixodídeo ocorre de Norte a Sul do País e do ponto de vista biológico é considerado uma espécie de ciclo quer trifásico quer bifásico, endofílica ou exofílica, monotrópica ou ditrópica, consoante o tipo de hospedeiros que parasita. As fases adultas são encontradas, frequentemente, a parasitar animais domésticos, nomeadamente, bovinos<sup>9,10</sup>. As formas imaturas, larvas e ninfas, têm sido encontradas a parasitar aves<sup>26</sup>, podendo também ocorrer em pequenos animais silváticos como ouriços-caixeiros e coelhos<sup>9,10</sup>. Em Portugal, o Homem também surge como hospedeiro desta espécie, sendo este trabalho o primeiro registo desta ocorrência. Em termos climáticos esta espécie está adaptada a climas quentes e secos, não sendo por isso muito exigente do ponto de vista higrométrico. O período de maior actividade das formas adultas é durante a Primavera-Verão, enquanto as formas imaturas de larvas e ninfas são encontradas, com maior facilidade, no final do Verão e durante o período do Outono-Inverno. Na Natureza, *H. marginatum* pode realizar mais de um ciclo de vida anual, com posturas na ordem dos 11.000 ovos.

*H. marginatum* está associado ao isolamento da *Rickettsia aeschilimani*<sup>27</sup> cuja intervenção na patologia das doenças infecciosas ainda não está totalmente averiguada em Portugal. Em França, estão descritos al-

guns casos clínicos associados a esta rickettsia, acompanhados de febre, escara, exantema cutâneo e linfangite. Todos os casos ocorreram na Primavera e estão relacionados com a migração de aves que introduziram o vector infectado<sup>28</sup>. Nesta espécie regista-se também o isolamento do vírus Dhori, cuja responsabilidade em patologias humanas não está ainda esclarecida<sup>29</sup>. Em outros Países, nomeadamente na ex-União Soviética, Mauritània, Senegal, Egipto e Grécia, *H. marginatum* está associado à transmissão de outros vírus, nomeadamente o vírus da febre hemorrágica Crimeia-Congo.

### Género *Haemaphysalis*

*Haemaphysalis punctata* é a espécie que se destaca dentro deste género. Embora não haja registos, no país, da sua presença no Homem, foi já encontrada numa variada gama de animais domésticos, ocorrendo também em animais silváticos e em aves<sup>9,10</sup>. A área de distribuição desta espécie, engloba toda a Europa e os países africanos da orla Mediterrânica, nomeadamente Egipto, Líbia, Tunísia, Argélia e Marrocos. Em Portugal encontra-se distribuída de Norte a Sul. Do ponto de vista biológico, *H. punctata* é uma espécie de ciclo trifásico, exofílica e politrópica. As formas adultas tem maior actividade no período de Outono-Inverno, ao contrário dos estados imaturos de larva e ninfa cujo período de maior actividade é a Primavera-Verão. Prefere zonas de clima temperado a frio, não sendo muito exigente nas condições de humidade relativa. Na Natureza esta espécie apresenta um ciclo de vida anual, com posturas na ordem dos 3000 ovos.

A partir de *H. punctata* foi possível isolar um agente serologicamente caracterizado como um novo vírus, pertencente ao grupo antigénico Bhanja, denominado por vírus Palma<sup>30</sup>. Até ao momento, não está esclarecido qual o papel que este vírus pode desempenhar em Saúde Pública. Sabe-se, porém, que outras espécies de ixodídeos, nomeadamente, *D. marginatus* e *R. sanguineus* podem também permitir laboratorialmente a sobrevivência deste vírus<sup>31</sup>.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A integração dos estudos de sistemática e ecobiologia dos ixodídeos, a par da identificação de microrganismos patogénicos de que são vectores e reservatórios naturais, é a grande aposta que vem sendo desenvolvida há quase duas décadas pela equipa do Centro de Estudos de Vectores e Doenças infecciosas, Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge. Estes esforços concertados são indispen-

sáveis para o desenvolvimento de programas de planeamento e controlo dos ixodídeos e das doenças por estes vectorizadas, possibilitando o delineamento de zonas de potencial risco para o Homem.

### AGRADECIMENTOS

Os autores gostariam de expressar o seu agradecimento a José Poças (Director do Serviço de Infecçãoologia do Hospital de São Bernardo) pela revisão do manuscrito.

### FOOTNOTES

- a) Período que medeia a transmissão do agente infeccioso após a sua ingestão por meio da refeição sanguínea.
- b) Processo através do qual ixodídeos infectados e não infectados, se alimentam num determinado hospedeiro e em que a distância que os separa é inferior a um centímetro, o que os obriga a partilhar a mesma área alimentar.
- c) Cada fase evolutiva parasita um hospedeiro diferente.
- d) Um ciclo biológico ditrópico significa que as formas imaturas se alimentam-se num determinado tipo de hospedeiro, geralmente micromamíferos ou pequenos mamíferos silváticos, enquanto as formas adultas procuram hospedeiros de maior porte. No caso de ser monotrópico todas as fases evolutivas se alimentam-se no mesmo tipo de hospedeiro. Num ciclo politrópico todas as fases evolutivas têm uma grande capacidade de adaptação e podem-se alimentar-se em diversos hospedeiros.
- e) Refere-se à dispersão da espécie relativamente ao local onde eclodiram. Assim formas adultas exofílicas significa que os adultos se podem afastar do local em que eclodiram ao contrário das formas endofílicas.
- f) *Anaplasma phagocytophilum* é a actual designação para *Ehrlichia phagocytophila*, E. equi e agente da ehrlichiose granulocítica humana<sup>18</sup>.
- l) Espécie também denominada por *Boophilus annulatus*

### BIBLIOGRAFIA

- 1 ARTHUR DR: Ticks and disease. Oxford: Pergamon Press 1962; 445.
- 2 SONENSHINE DE: Biology of ticks. Oxford: Oxford University, 1991; Vol.1 - 447.
- 3 SONENSHINE DE: Biology of ticks. Oxford: Oxford University, 1993; Vol.2 - 465.
- 4 REHACEK J: Ecological relationships between ticks and Rickettsiae. Eur J Epidemiol 1989;5(4):407-13.
- 5 REHACEK J: The role of ticks in dissemination of rickettsiae in nature. Acta Facult Rerum Natur Univers Comenianae – Zoologie 1991;35:127-30.
6. OMS: Arthropod-borne and Rodent-borne Viral Diseases. Organização Mundial de Saúde, Geneva, 1985, serie n° 719.
7. GILOT B, LAFORGE ML, PICHOT J, RAOULT D: Relationships Between the *Rhipicephalus sanguineus* Complex Ecology and Mediterranean Spotted Fever Epidemiology in France. Eur J Epidemiol 1990;6(4):357-62.

- 8 GRESIKOVÁ M, SEKEYOVA M, STUPALOVA N, NECAS S: Sheep milk-borne epidemic of tick-borne encephalitis in Slovakia. *Intervirology* 1975;5:57-61.
9. CAEIRO V: General review of tick species present in Portugal. *Parassitol* 1999;41:11-5
10. DIAS JATS: As carraças (Acarina-Ixodoidea) da Península Ibérica. Algumas considerações sobre a sua Biogeografia e relacionamento com a ixodofauna Afropaleártica e Afrotropical. Lisboa: Estudos Ensaios e Documentos, Instituto de Investigação Científica Tropical 1994;163.
11. BACELLAR F, REGNERY RL, NÚNCIO MS, FILIPE AR: Genotypic evaluation of Rickettsial isolates recovered from various species of ticks in Portugal. *Epidemiol Infect* 1995;114:169-78.
12. BACELLAR F, SOUSA R, SANTOS A, SANTOS-SILVA M, PAROLA P: Boutonneuse fever in Portugal: 1995-2000. Data of a state laboratory. *Eur J Epidemiol* 2003;18:275-7.
13. SOUSA R, NOBREGA SD, BACELLAR F, TORGAL J: Sobre a realidade epidemiológica da febre escaro-nodular em Portugal. *Act Med Port* 2003;16:430-8.
14. POÇAS J, BACELLAR F, FILIPE AR: Clínica e diagnóstico laboratorial da febre escaro-nodular. *Med Interna* 2002;9:52-6.
15. FILIPE AR, CALISHER CH: Isolation of Thogoto virus from ticks in Portugal. *Acta Virol* 1984;28:152-5.
16. BACELLAR F: Rickettsias e Rickettsioses na Europa. In: Bettencourt A, Nobre G, eds. *Arquivos do Instituto Câmara Pestana*, 1998; 15-38.
17. NILSSON K, LINDQUIST O, PAHLSON C: Association of *Rickettsia helvetica* with chronic perimyocarditis in sudden death. *Lancet* 1999;354:1169-72.
18. DUMLER JS, BARBET AF, BEKKER CP, DASCH GA, PALMER GH, RAY SC et al.: Reorganization of genera in the families Rickettsiaceae and Anaplasmataceae in the order Rickettsiales: unification of some species of *Ehrlichia* with *Anaplasma*, *Cowdria* with *Ehrlichia* and *Ehrlichia* with *Neorickettsia*, descriptions of six new species combinations and designation of *Ehrlichia equi* and "HGE agent" as subjective synonyms of *Ehrlichia phagocytophila*. *Int J Syst Evol Microbiol* 2001;51(6):2145-65.
19. SANTOS AS, SANTOS-SILVA MM, ALMEIDA VC, BACELLAR F, DUMLER JS: Detection of *Anaplasma phagocytophilum* DNA in *Ixodes* ticks (Acari: Ixodidae) from Madeira Island and Setúbal District, Mainland Portugal. *Emerg Infect Dis* 2004;10(9):1643-8.
20. BLANCO JR, OTEO JA: Human granulocytic ehrlichiosis in Europe. *Clin Microbiol Infect.* 2002; 8:763-72.
21. SANTOS A, BACELLAR F, DAVID DE MORAIS J: Ehrlichiose granulocítica humana. Conceitos actuais. *Rev Port Doenç Infecc* 2004; Outubro-Dezembro: 12-7.
22. KUNZ CH: Tick-borne Encephalitis in Europe. *Acta Leidensia* 1992;60(2)1-2.
23. CAMACHO AT, PALLAS E, GESTAL JJ, GUITIÁN J, OLMEDA AS, KENNY M, TELFORD S: *Babesia microti*: uma nueva forma de babesiose humana na Europa? *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2002;20(8):415-8.
24. BACELLAR F, NÚNCIO MS, ALVES MJ, FILIPE AR: *Rickettsia slovacca*: Un agente del grupo de las fiebres exantemáticas, en Portugal. *Enferm Infecc. Microbiol Clin* 1995;13:218-23
25. LAKOS A, RAOULT D: Tick-borne lymphadenopathy (TIBOLA) a *Rickettsia slovacca* infection? In: Raoult D, Brouqui P, eds. *Rickettsiae and Rickettsial Diseases at the turn of the third millennium*. Paris. Elsevier 1999; 258-61.
26. SANTOS-SILVA MM, FORMOSINHO P, MELO P, SANTOS A, FILIPE AR: Ixodídeos (Acari: Ixodidae) parasitas de aves em Portugal. *Rev Port Ciênc Vet* 2001;96(540):11-3.
27. BACELLAR F. Ticks and Rickettsiae in Portugal. In Raoult D, Brouqui P, eds. *Rickettsiae and Rickettsial Diseases*. Paris. Elsevier 1999;103-9.
28. Raoult D, Fournier PE, Abboud P, Caron F: First documented human *Rickettsia aeschlimannii* infection. *Emerg Infect Dis* 2002;8(7):748-9.
29. FILIPE AR, CASALS J: Isolation of Dhori from *Hyalomma marginatum* ticks in Portugal. *Intervirology* 1979;11:124-7.
30. FILIPE AR, ALVES MJ, KARABATSOS N, MATOS APA, NÚNCIO MS, BACELLAR F: PALMA virus, a new *Bunyaviridae* isolated from ticks in Portugal. *Intervirology* 1994;37:348-51.
31. LABUDA M, ALVES MJ, ELECKOVÁ E, FILIPE AR: Transmission of tick-borne Bunyaviruses by cofeeding ixodid ticks. *Acta Virol* 1997;41:325-8.
32. BAPTISTA S, QUARESMA A, AIRES T, KURTENBACH K, SANTOS-REIS M, NICHOLSON M, COLLARES-PEREIRA M: Lyme borreliosis spirochetes in questing ticks from mainland Portugal. *Int J Med Microbiol* 2004; 293(37)109-16.
33. NÚNCIO MS, PÉTER O, ALVES MJ, BACELLAR F, FILIPE AR: Isolamento e caracterização de borrélias de *Ixodes ricinus* L. Em Portugal. *Rev Port Doenç Infecc* 1993; 16(3):175-9.

