

# Observações sobre algumas hemogregarinas das aves

PELO

Dr. Henrique de Beaurepaire Aragão

Assistente

(Com as estampas 2 e 3)

# Beobachtungen über Hämogregarinen von Vögeln

VON

Dr. Henrique de Beaurepaire Aragão

Assistenten am Institut

(Hierzu Tafeln 2 und 3)

A existencia de parasitos, semelhantes as hemogregarinas, em animais de sangue quente começou a ser assinalada a partir de 1905 e hoje o numero delles já é bastante elevado. Nestes animais tais protozoarios encontram-se de preferencia no interior dos globulos brancos, donde a denominação impropria de leucocitozoarios que só cabe aos parasitos do tipo do *L. Ziemanni*.

Para evitar essa denominação pouco acertada, outras têm sido propostas, como a de *hepatozoon* (MILLER 1908) e a de *leucocytogregarina* (PORTER 1909). Preferimos conservar para tais hematozoarios a denominação de hemogregarinas até que conhecimento mais completo do ciclo delles venha determinar a sua colocação definitiva.

Como contribuição para o conhecimento deste grupo particular de hemogregarinas parasitos dos leucocitos, vimos aqui assinalar um certo numero dellas, que observámos desde algum tempo, em aves, nas quais não nos consta terem sido até agora

Das Vorkommen von den Hämogregarinen ähnlichen Parasiten bei warmblütigen Tieren wurde von 1905 an bemerkt und heute ist ihre Zahl schon eine ziemlich grosse. Diese Protozoon zeigen sich bei solchen Tieren besonders im Innern der weissen Blutkörperchen, was zu der unrichtigen Bezeichnung Leukozytozoen geführt hatte, welche nur Parasiten vom Typus des Leukozytozoon *Ziemanni* zukömmt.

Um diese ungeeignete Bezeichnung zu ersetzen, wurden andere vorgeschlagen, wie *Hepatozoon* (MILLER 1908) und *Leucocytogregarina* (PORTER 1909). Ich ziehe vor einen Blutparasiten den Namen Hämogregarinen beizubehalten, bis eine genauere Kenntnis ihres Entwicklungscyclus ihre definitive Unterbringung gestattet.

Als Beitrag zu dieser eigenartigen Gruppe der leukozytenbewohnenden Hämogregarinen mache ich eine Mitteilung über einige von mir seit einiger Zeit beachtete Arten aus Vögeln, bei denen sie, meines

encontradas; ha apenas uma ligeira referencia de LAVERAN (1909) e um trabalho de ADIE (1909), nos quais comtudo esses autores não classificam de hemogregarinas os parasitos observados. Julgando todavia que se trata de hemogregarinas como as nossas, propomos para ellas as denominações de *hemogregarina paddae* e *hemogregarina Adiei*.

As aves, que até agora encontrámos infetadas, são as seguintes: a *sporophila albogularis* SPIX, vulgarmente conhecida por *coleiro* ou *papa capim*, a *Brachyspiza capensis* RIDGW., (*tico-tico*); a *Atticora cyanoleucus*, VIEILL.; (*andorinha*) a *Sicalis flaveola* LINN., (*canario da terra*); a *Tanagra palmarum* WIED.; o *Sanhaçu*; a *Poroaria larvata* BODD., (*cardeal*); o *Rhamphocellus brasilius* LINN., (*tié sangue*.) Seguimos a nomenclatura scientifica das aves, adotada pelo prof. IHERING no seu trabalho: *Catalogo da fauna brasileira*, Vol. I. *Aves*. S. Paulo, 1907.

As observações que apresentamos sobre os parasitos destas aves são resultado de rapida observação e esperamos poder completal-os ulteriormente.

#### MATERIAL E TECNICA.

Das aves aqui encontradas infetadas, umas, como os *Sporophila*, *Brachyspiza* e as *Atticora* provem de Manguinhos e arredores; o *Rhamphocoelus* e a *Tanagra* foram caçadas no Xerém, E. do Rio; destas recebemos preparações de sangue e esfregaços de pulmão por obsequio dos nossos colegas Drs. NEIVA e FARIA, aos quaes ficamos muito gratos. Recebemos as *Poroaria* e *Sicalis* do Estado da Bahia por gentileza de nosso colega Dr. FIGUEIREDO DE VASCONCELLOS e do Dr. GUERREIRO DE CASTRO.

A pesquisa do parasito deve ser feita tanto no sangue periferico, como nos organs internos, porque nestes não só se encontram muitas vezes parasitos, quando faltam na periferia, como tambem formas de multiplicação do protozoario. Os esfregaços do pulmão são os que revelam com

Wissens noch nicht gefunden wurden. Es giebt darüber eine kurze Mitteilung von LAVERAN (1900) und eine Arbeit von ADIE (1909), in welchen die Autoren die beobachteten Parasiten aber nicht als Hämogregarinen bestimmen. Da ich aber glaube, dass es sich um solche handelt, schlage ich die Namen *Hämogregarina paddae* und *H. Adie* vor.

Die Vögel, die ich bisher infiziert fand, gehören zu folgenden Arten: *Sporophila albogularis* SPIX, *Brachyspiza capensis* RIDGW., *Atticora cyanoleucus* VIEILL., *Sicalis flaveola*, *Tanagra palmarum*, WIED, *Poroaria larvata* BODD und *Ramphocoelus brasilius* L.

Ich folge die Nomenklatur, welche Dr. v. IHERING in seinem « Katalog der brasilianischen Fauna » (Bd. I, Vögel S. Paulo 1907) gebraucht. Meine Mitteilung über die Hämogregarinen der angeführten Vögel sind das Resultat einer kurzen Beobachtung, welche ich später zu ergänzen hoffe.

#### MATERIAL UND TECHNIK.

Von den infizierten Vögeln stammen die einen, wie *Sporophila*, *Brachyspiza*, und *Atticora* aus Manguinhos und Umgebung, *Ramphocoelus* und *Tanagra* dagegen aus Xerém im Staate Rio; letzteren erhielt ich von meinen Kollegen Drs. NEIVA und FARIA Blutpräparate und Lungenausstriche, welche ich bestens verdanke. *Poroaria* und *Sicalis* erhielt ich lebend aus dem Staate Bahia durch die Güte meines Kollegen Dr. FIGUEIREDO DE VASCONCELLOS und des Herrn Dr. GUERREIRO DE CASTRO.

Die Parasiten müssen sowohl im peripheren Blute, wie den inneren Organen aufgesucht werden, weil in letzteren nicht nur solche, die im ersteren fehlen, sondern

maior frequencia e abundancia os parasitos no interior dos leucocytos, ao passo que as formas de multiplicação são mais frequentes no intestino, figado e medula ossea e muito raras no pulmão.

O exame a fresco foi feito entre lamina e laminula ou então em gota pendente com sangue ou suco dos organs do animal infetado, ás vezes adicionado dum pouco de soro do proprio passaro, quando era necessario diluir o material. Não se recomenda neste cazo juntar agua fiziologica, porquanto esta faz com que os parasitos percam rapidamente a sua mobilidade.

Para a fixação do material em esfregaços, empregamos o sublimado alcool, segundo o metodo de SCHAUDINN, e muito frequentemente o alcool metilico. No primeiro cazo, as colorações uzadas foram as hematoxilinas de DELAFIELD e HEIDENHAIN e no segundo o GIEMSA. O sublimado alcool tambem foi empregado para a fixação de organs e para córtes que foram córados pelas hematoxilinas acima mencionadas.

#### MORFOLOJIA E BIOLOJIA GERAIS DAS HEMOGREGARINAS

Durante a faze adulta as hemogregarinas das aves são parasitos de leucocitos mononucleares. As celulas parasitadas são encontradas com frequencia na circulação periferica, principalmente quando a infeção é abundante. Quando esta é fraca as celulas parasitadas são encontradas quazi só no pulmão da ave, ás vezes ainda na medula ossea e, muito raramente, nos demais organs. Os leucocitos parasitados não apresentam modificação que possa ser levada á conta da prezença dos protozoarios. As infeções, mesmo as mais intensas, são bem suportadas pelas aves.

Ao passo que as formas adultas das hemogregarinas são encontradas nos leucocitos, os estadios de equizogonia tem logar em celulas epiteliais do intestino, figado, no pulmão e na medula ossea, porém mais raramente nestes dois ultimos organs.

A forma geral dos parasitos adultos

auch besonders die Vermehrungsstadien vorfinden.

Die Untersuchung wurde frisch im Deckglaspräparat oder am hängenden Tropfen mit Blut und Organsaft vorgenommen, wobei oft etwas Blutserum desselben Vogels zugesetzt wurde, wenn eine Verdünnung des Materials nötig war. Ein Zusatz von physiologischem Serum empfiehlt sich nicht, weil dabei die Parasiten bald ihre Beweglichkeit einbüßen.

Zur Fixierung der Ausstrichpräparate verwende ich Sublimataalkohol nach SCHAUDINN und häufig auch Methylalkohol. Im ersteren Falle diene zur Färbung Hämotoxylinlösungen nach DELAFIELD und HEIDENHAIN, im letzteren die Methode von GIEMSA. Sublimataalkohol diene auch zur Fixierung der für Schnitte bestimmten Organe, wobei dann angegebenen Hämotoxylinlösungen verwendet wurden.

#### ALLGEMEINE MORPHOLOGIE UND BIOLOGIE DER HÄMOGREGARINEN.

Im erwachsenen Zustande sind die Hämogregarinen der Vögel Parasiten der mononukleären Leukozyten. Die befallenen Zellen finden sich häufig in der peripheren Zirkulation, besonders wenn eine starke Infektion vorliegt. Ist sie dagegen gering, so werden parasitenhaltigen Zellen nur in den Lungen oder manchmal noch im Knochenmark, weit seltener aber in den übrigen Organen gefunden. Die befallenen Leukozyten zeigen keine Veränderungen, welche auf die Gegenwart der Parasiten zurückzuführen wären und selbst die stärksten Infektionen werden von den Vögeln gut ertragen.

Während die erwachsenen Hämogregarinen in Leukozyten gefunden werden, findet die Schizogonie in Epithelialzellen des Darmes, der Leber, der Lunge und des

varia entre a de vermiculo, de pequeno crescente ou então oval mais ou menos larga. As hemogregarinas têm dimensões diminutas, não excedendo as maiores a  $8,2 \mu$  de comprimento.

No interior dos leucocitos tomam diferentes posições, ora ocupam apenas o protoplasma, mais ou menos aconchegados ao nucleo, chegando mesmo a aderir a elle, ora aparecem superspostas ao nucleo ou mesmo por dentro da trama nuclear. Não raro, nos cazos de intensas infeções, se encontram 6 e mais parasitos em um só leucocito.

Examinadas a fresco as hemogregarinas quer livres, ou no interior dos leucocitos aparecem com aspeto de pequenos corpusculos branco-amarelados constituídos por protoplasma finamente alveolar, tendo no centro um pequeno nucleo veziculozo, geralmente sem membrana vizível, e com aspeto mais refrinjente. A cromatina do nucleo, aparece ora sob a forma de massas muito regulares e regularmente dispostas, ora com a maior irregularidade de contorno e colocação.

No protoplasma se veem ás vezes vacuolos e outras vezes, uma pequena massa arredondada refrinjente, atraz do nucleo distinta somente na *hemogregarina Atticorae* e constituída por uma substancia com caracteres córantes de plastina. Esta formação é perfeitamente semelhante ao nucleo de plastina, descrito por PROWAZEK (1908) na *Hemogregarina platidactyli* BILLET. No cazo, porém, das hemogregarinas das aves e como tambem observámos no *drepanidium* do *Leptodactylus ocellatus* o nucleo de plastina é unico, ao passo que na hemogregarina observada por PROWAZEK é duplo.

Examinando a fresco os parasitos, muitas vezes se notam alguns movimentos, quer elles se achem livres, quer no interior dos globulos brancos. No interior destes, os movimentos das hemogregarinas limitam-se a pequenos deslocamentos um pouco bruscos, seguidos de curtos intervallos de repouzo, graças aos quais o parasito consegue libertar-se da celula, no interior da qual se acha. Diferentes fazes da saida

Knochenmarkes statt jedoch seltener in den beiden letzteren Organen.

Die allgemeine Form der erwachsenen Parasiten wechselt zwischen der eines Würmchens eines Halbmondes und eines schmäleren oder breiteren Ovals. Sie haben kleine Dimensionen und selbst die grössten überschreiten die Länge von  $8,2 \mu$  nicht.

Im Innern der Leukozyten nehmen sie verschiedene Lagen ein, bald finden sie sich nur im Plasma, dem Kerne mehr oder weniger angeschmiegt, bald scheinen sie auf demselben oder sogar im Innern des Kerngerüstes zu liegen. In Fällen intensiver Infektion finden sich nicht selten 6 oder mehr Parasiten in einer weissen Blutzelle.

Frisch untersucht erscheinen die freien oder in Leukozyten eingeschlossenen Hämogregarinen als kleine gelblichweisse Körperchen, welche aus einem feinwabigen Protoplasma bestehen; in der Mitte liegt ein kleiner, bläschenartiger Kern gewöhnlich ohne deutliche Membran, der stärker lichtbrechend aussieht. Sein Chromatin hat bald die Form sehr regelmässig geformter und angeordneter Klumpen, bald ist es in Umriss und Anordnung höchst irregulär.

Im Protoplasma sieht man manchmal Vakuolen und manchmal hinter dem Kerne ein rundliches lichtbrechendes Körperchen, das nur bei *Hämogregarina atticorae* deutlich und aus einer, wie Plastin färbbaren Substanz besteht. Diese Bildung gleicht völlig dem von v. PROWAZEK bei *Hämogregarina platydactyli* BILLET beschriebenen Plastinkerne. Jedoch ist derselbe bei den Hämogregarinen der Vögel, wie ich auch beim *Drepanidium* von *Leptodactylus ocellatus* beobachtete in der Einzahl vorhanden, während er bei der von v. PROWAZEK beobachteten Hämogregarine doppelt ist.

Beobachtete man lebende Parasiten frei oder im Innern von Leukozyten, da beobachtete man nicht selten einige Bewegungen. Bei den eingeschlossenen beschränken sie sich auf kleine, ziemlich plötzliche Bewegungen, welche von kurzen

dum parasito do globulo branco vem representadas nas figuras 1 a 12 da est. 1.

Uma vez libertadas do leucocito que parasitavam, as hemogregarinas exibem movimentos mais ativos e mais amplos. Vê-se então o parasito contrair-se para o lado da sua concavidade repetidas vezes e depois bruscamente distender-se, retomando a primitiva forma; graças á rapidez com que executa este movimento, se desloca na preparação, descrevendo pequenos trajetos em arco. Geralmente, na execução destes movimentos, o parasito conserva immobilizada a porção posterior e só a anterior se contrae. Além dos movimentos acima descritos, que são os mais amplos, os parasitos executam ainda pequenas contrações e contorsões sem abandonar quazi a posição, em que se acham na preparação. Os movimentos das hemogregarinas se repetem por cerca de 3 a 4 horas, com intensidade decrescente, e findo este prazo, desaparecem de todo mesmo que se observem nas melhores condições de temperatura e de meio de vida.

As preparações córadas revelam, entre os parasitos das diferentes aves, grande semelhança de forma e estrutura, porém, com pequenas variações de uma especie para outra. Córadas pelo GIEMSA, as hemogregarinas das aves apresentam em geral o protoplasma tinto em azul claro, vendo-se nelle, não raro, numerosas granações vermelhas de substancias de reserva. O nucleo apresenta-se formado por massas de cromatina que se córam em vermelho intenso e apresentam-se ás vezes regularmente dispostas, porém, na regra na maior irregularidade. A existencia de cariozoma e de membrana no nucleo foi distintamente observada apenas na *Hemogregarina atticorae* (figs. 13, 28 est. 1).

Sobre o desenvolvimento dos parasitos no organismo das aves o que se observa, examinando animais em periodicos diversos da infeção, é que, no inicio desta, ocorre uma multiplicação rapida do parasito no interior de celulas do intestino, figado, pulmão e medula ossea, seguindo-se a ella a penetração das hemagregarinas

Ruhepausen gefolgt sind und es dem Parasiten möglich machen, sich aus der umschliessenden Zelle zu befreien. In Fig. 1—12, Tafel I sind verschiedene Phasen des Austrittes eines Parasiten aus einem Leukozyten dargestellt.

Einmal aus der bewohnten Blutzelle freigeworden, zeigen die Hämogregarinen lebhaftere und ausgiebigere Bewegungen. Man sieht dann, wie der Parasit sich wiederholt im Sinne der Konkavität zusammenzieht und dann plötzlich bis zur ursprünglichen Form wieder ausdehnt; in Folge der Geschwindigkeit, mit welcher diese Bewegungen ausgeführt werden, bewegt er sich im Präparate unter Zurücklegung bogenförmiger Strecken. Bei diesen Bewegungen bleibt gewöhnlich der hintere Teil des Parasiten unbeweglich und nur die vordere Partie kontrahiert sich. Ausser den oben beschriebenen stärksten Bewegungen führen die Parasiten noch kleine Kontraktionen und Torsionen aus, ohne ihren Ort im Präparate zu verlassen. Die Bewegungen wiederholen sich in abnehmender Intensität während 3 bis 4 Stunden und verschwinden nach dieser Frist gänzlich, wenn sich auch die Parasiten den günstigsten Temperatur- und Lebensbedingungen befinden.

Gefärbte Präparate zeigen bei den Parasiten der verschiedenen Vögel grosse Aehnlichkeit in Form und Struktur, jedoch mit kleinen Abänderungen von einer Art zur anderen. Nach GIEMSA gefärbt zeigen die Hämogregarinen der Vögel ihr Protoplasma von hellem Blau nicht selten mit zahlreichen roten Körnchen von Chromatinmassen zu bestehen, welche sich intensiv rot färben; manchmal sind sie gleichförmig ungeordnet, gewöhnlich jedoch höchst unregelmässig. Das Vorkommen von Kariozom und Membran wurde nur beim Kerne von *Haemogregarina atticorae* deutlich erkannt (Fig. 13, 29, Tafel I).

Wenn man Vögel in verschiedenen Infektionsperioden untersucht, so beobachtet man in Bezug auf die Entwicklung der Parasiten in ihrem Organismus, dass eine rasche Vermehrung in den Zellen des

nos leucocitos e a sua passagem para a circulação.

Esta esquizogonia inicial foi por nós observada em quazi todas as suas fazes na *Hemogregarina sporophylae* (figs. 38 a 46, est. I e 47 a 50 e 59 est. II), e alguns dos estadios na *Hemogregarina Sicalidis* (fig. 72, est. II) e na *Hemogregarina poroariae* (fig. 76, est. II). Até agora não conseguimos surpreender, qual a forma inicial da infecção da ave. A julgar pelas verificações, feitas por MILLER no *Hepatozoon perniciosum*, é de prever que seja um produto da evolução esporogonica do parasito em um hospedeiro intermediario. Os elementos que se vão multiplicar por esquizogonia penetram no protoplasma da celula epitelial, aumentam rapidamente de volume, tomam a forma arredondada e entram em rapida multiplicação nuclear. O protoplasma da celula é rapidamente invadido pelo parasito, hipertrofia-se e o nucleo é recalçado. A membrana, que a principio limita o parasito, desaparece e este se expande por todo o protoplasma da celula sob a forma de uma grande massa de cromatina com abundantes e irregulares corpusculos. Finalmente a esquizogonia se termina pela fragmentação da massa protoplasmica em numerozissimos merozoitos pequenos com forma de virgula larga. Estes são constituídos por um protoplasma, sem vacuolos, nem grandes alveolos, e apresentam no interior o nucleo sob a forma de duas pequenas massas de cromatina, ligadas entre si por pequena faixa de substancia acromatica. Não raro se vê, junto ao nucleo, uma pequena porção de substancia plastinica (nucleo de plastina ?) especialmente distinta nos preparados córados pelo GIEMSA (figs. 38-41. est I e 59, est. II).

Estes pequenos merozoitos penetram nos leucocitos, onde a principio conservam o seu aspeto caracteristico (figs. 52, 53, 74 e 75, est. II); aos poucos, porem, aumentam de volume e adquirem a morphologia que descrevemos para as formas adultas.

No organismo das aves não conseguimos observar outra modalidade de dezen-

Darmes, der Leber, der Lunge und des Knochenmarks stattfindet, auf welche das Eindringen der Hämogregarinen in die Leukozyten und ihr Uebertritt in die Zirkulation folgt.

Diese anfängliche Schizogonie wurde von mir in beinahe sämtlichen Phasen der *H. sporophylae* (Fig. 38—46, Taf. I, 47—50 & 59, Taf. II) beobachtet, dagegen nur in einigen derselben bei *H. sicalidis* (Fig. 72, Taf. II) und *H. poroariae* (Fig. 76, Taf. II). Bis jetzt gelang es nicht, die Form aufzudecken, welche bei den Vögeln die Infektion einleitet. Nach den von MILLER bei *Hepatozoon perniciosum* gemachten Erhebungen kann man erwarten, dass es sich um das Produkt einer Sporogonie des Parasiten in einem Zwischenwirt handelt. Die Elemente, welche sich zur Schizogonie vorbereitet, dringen in das Protoplasma der Epithelzelle, vergrößern sich rasch, runden sich ab und zeigen eine schnelle Kernvermehrung. Das Protoplasma der Zelle wird von dem Parasiten bald invadiert, und hypertrophiert, während der Kern bei Seite geschoben wird. Die Membran, welche anfangs den Parasiten abgrenzt, verschwindet und derselbe breitet sich im ganzen Zellprotoplasma aus, in Form eines grossen Klumpens mit zahlreichen Chromatinkörperchen von unregelmässiger Form. Endlich kommt die Schizogonie zum Abschluss, indem das Protoplasma in sehr zahlreiche kleine Merozoiten von breiter Kommaform zerfällt. Diese bestehen aus einem Plasma ohne Vakuolen oder grössere Alveolen und enthalten einen Kern in Form zweier kleiner Chromatinmassen, die unter sich, durch einen Streifen achromatischer Substanz verbunden sind. Nicht selten sieht man nahe am Kern einen kleinen Teil von Plastinsubstanz (Plastinkern), der in nach GIEMSA gefärbten Präparaten deutlich ist (Taf. I, Fig. 38—41, Taf. II, Fig. 59).

Diese kleinen Merozoiten dringen in die Leukozyten ein, wobei sie anfangs ihr charakteristisches Aussehen beibehalten (Taf. II, Fig. 52, 53, 74 & 75); nach und nach vergrößern sie sich aber, wobei sie

volvimento dos parasitos, além da que acabamos de referir. Também não conseguimos, até aqui, observar nas hemogregarinas das aves, diferenças morfológicas ou córantes que autorizem a distinção de sexualidade.

Foram até aqui negativas as nossas pesquisas para obter a infecção de aves da mesma especie e de especies diversas, quer por inoculação por variadas vias, quer por injestão de material de diferentes organs de aves infetadas.

Igualmente não foram, até aqui, coroadas de sucesso as tentativas, para obter a transmissão dos parasitos dum animal a outro, por meio dum hospedeiro intermediario.

Tendo encontrado numerosos *dermanyssus* em ninhos de andorinhas, fizemos diversas tentativas de transmissão tanto da *Haemogregarina atticorae*, como com a *Haemogregarina sicalidis*. Apenas observámos que os *dermanyssus*, que sugavam as aves infetadas, apresentavam até 8 dias depois, no aparelho dijestivo, hemogregarinas ainda moveis; não nos foi, porém, dado observar qualquer evolução dellas nem fenomenos de fecundação. Com mosquitos não colhemos também até agora, resultado algum favoravel.

Passamos a dar pequenas descrições das especies de hemogregarinas, que observámos nas aves, e que, embora guardando entre si estreito parentesco, são, ao nosso ver, especificamente diferentes. As especies, que apresentamos neste trabalho são as seguintes:

1. *H. atticorae*; 2. *H. ramphoceli*;
3. *H. poroariae*; 4. *H. sporophilae*; 5. *H. tanagrae*;
6. *H. sicalidis*; 7. *H. brachyspizae*.

*Hemogregarina atticorae*, n. sp.

(Figs. 13 a 28. Est. I)

Esta especie é encontrada na *atticora cyanoleucus*, VIEILL, vulgarmente denominada *andorinha*. Os exemplares infetados, em numero de 3 entre muitos examinados, foram apanhados em Manguinhos. Para-

die für den erwachsenen Parasiten bestimmte Form annehmen.

Es gelang mir nicht im Körper der Vögel eine andere Entwicklungsweise, als die eben beschriebene zu beobachten. Ebensowenig gelang es mir, bei den Hämogregarinen der Vögel in Form und Färbung Unterschiede zu beobachten, welche als Geschlechtsdifferenzen gelten könnten.

Meine Uebertragungsversuche bei Vögeln derselben oder verschiedener Arten sowohl durch Einimpfung auf verschiedenen Wegen, als auch Fütterung mit infizierten Organen haben bisher nur negative Resultate ergeben. Ebenso erfolglos waren bisher die Versuche, den Parasiten durch einen Zwischenwirt von einem Vogel auf den anderen zu übertragen.

Da ich in einem Schwalbenneste zahlreiche *Dermanyssus* gefunden hatte, machte ich verschiedene Uebertragungsversuche mit *Haemogregarina atticorae* und *H. sicalidis*. Ich beobachtete nur, dass die Exemplare des *Dermanyssus*, welche an infizierten Vögeln gesaugt hatten, noch acht Tagen nachher in Verdauungsapparat bewegliche Hämogregarinen enthielten; doch konnte ich weder eine Weiterentwicklung, noch Fekundationserscheinungen beobachten. Ebenso ungünstig sind die bisher mit Mücken erzielten Resultate.

Ich gebe nun kurze Beschreibungen der von mir bei Vögeln beobachteten Arten, welche, meiner Ansicht nach, obwohl nahe verwandt, doch spezifisch verschieden sind. In dieser Studie führe ich nachfolgende Arten an: 1. *H. atticorae*; 2. *H. Ramphocoeli*; 3. *H. poroariae*; 4. *H. sporophilae*; 5. *H. tanagrae*; 6. *H. sicolidis*; 7. *H. brachyspizae*.

*Haemogregarina atticorae* n. sp.

(Tafel I, Fig. 13-28)

Diese Art wird bei einer gemeinen Schwalbe, *Atticora cyanoleucus* VIEILL. gefunden. Die 3 infizierten Exemplare wurden in Manguinhos erbeutet.

Parasit leichtgekrümmt, keulen- oder

zito em forma de clava, ligeiramente encurvada ou de vermiculo, medindo  $6,5 \mu$  de comprimento por  $2,9 \mu$  de largura. Protoplasma finamente alveolar, corando-se em azul palido pelo GIEMSA.

Nucleo, colocado adiante da metade do comprimento do corpo e constituido por um pequeno cariozoma central, quazi sempre unico; este se liga por finos filamentos acromaticos a numerosas pequenas massas de cromatina, situadas na periferia da zona nuclear, junto a delgada membrana, que limita o nucleo externamente. Atraz do nucleo e colada a elle se vê sempre, muito distintamente, uma pequena massa arredondada, que se córa em azul esverdeado pelo GIEMSA, o chamado nucleo de plastina. No leucocito parasitado a hemogregarina é encontrada no protoplasma, deitada sobre o nucleo ou mesmo colocada um pouco por dentro duma delgada camada de trama nuclear.

**Hemogregarina rhamphocoeli, n. sp.**

(Figs. 29 a 34. Est. I)

Esta hemogregarina é parasito do *Rhamphocellus brasilius* LINN., cuja denominação popular é *tié sangue*. Os exemplares infetados foram encontrados no Xerém, E. do Rio.

A forma do parasito varia entre a de clava, de vermiculo irregular ou de elipse; as dimensões oscilam entre  $8,2 \mu$  de comprimento por  $3,3 \mu$  de largura. Protoplasma finamente alveolar e corando-se em azul claro, pelo GIEMSA. O nucleo é muito irregular e apresenta-se constituido por pequenas massas de cromatina, ligadas entre si por porções acromaticas. A zona nuclear ocupa um certo espaço, sem limites distintos do protoplasma do parasito. Algumas massas de cromatina se vêem completamente izoladas no protoplasma.

**Hemogregarina poroariae, n. sp.**

(Figs. 35 a 37. Est. I)

E' parasito da *Poroaria larvata* BODD., vulgarmente conhecido pelo nome

vurmformig von  $6,5 \mu$  Länge und  $2,8 \mu$  Breite. Protoplasma feinwabig, bei GIEMSA-färbung hellblau. Kern vor der Körpermittle fast immer nur mit einem kleinen zentralen Karyosom, welches durch feine achromatische Fäden mit zahlreichen Chromatinklumpchen verbunden ist; diese liegen der Peripherie der Kernsaftzone dicht an der feinen Membran, welche den Kern nach aussen begrenzt. Hinter dem Kerne und mit ihm verklebt sieht man immer sehr deutlich ein rundliches Körperchen, das sich nach GIEMSA grünlich braun färbt, den sogenannten Plastinkern. Die Hämogregarine wird im Protoplasma des Leukozyten gefunden, auf dem Kerne oder selbst unter einer dünnen Schicht des Kerngerüsts gelegen.

**Haemogregarina rhamphocoeli n. sp.**

(Tafel I, Fig. 29 34)

Diese Hämogregarine ist ein Parasit des *Ramphocoelus brasilius* L. Die infizierten Exemplare wurden in Xerém, im Staate Rio gefunden.

Die Gestalt des Parasiten variiert zwischen der Form einer Keule, eines Würmchens oder einer Elipse; die Länge schwankt zwischene  $8,2 \mu$  lang bei einer Breite von  $3,3 \mu$ . Protoplasma feinwabig, nach GIEMSA hellblau gefärbt. Der sehr unregelmässige Kern besteht aus Chromatinklumpchen, welche durch achromatische Substanz verbunden sind. Die Kernsaftzone zeigt eine gewisse Breite, ist aber von dem Protoplasma des Parasiten nicht deutlich abgegrenzt. In letzterem sieht man einige ganz isolierte Chromatinmassen.

**Haemogregarina poroariae n. sp.**

(Taf. 1, Fig. 35-37)

Parasit der hier als *Cardinal* bekannten *Poroaria larvata* BODD.



de *carduel*. Todos os numerosos exemplares examinados estavam infetados; proviham dos Estados da Bahia e de Minas.

Parazito de forma oval, quazi regular, medindo  $5,8 \mu$  de comprimento por  $3,3 \mu$  de largura.

Protoplasma finamente alveolar córando-se em azul pelo GIEMSA. Nucleo irregular, constituido por diversas massas de cromatina, um pouco para traz da metade do comprimento do parazito. Parazito colocado no protoplasma do leucocito. Foram observadas formas de esquizogonia na medula ossea (fig. 76, est. II).

**Hemogregarina sporophilae, n. sp.**

(Figs. 38 a 46. Est. I, e figs. 47 a 50. Est. II)

E' encontrada na *Sporophilae albogularis* SPIX, cujo nome vulgar é *coleiro* ou *papa capim*.

Quazi todos os exemplares que se examinam no Rio apresentam-se infetados.

Parazitos pequenos em forma de clava, virgula, ou de oval, ás vezes, bastante largo, medindo  $6 \mu$  de comprimento por  $3 \mu$  de largura.

Protoplasma finamente alveolar, córando-se em azul claro pelo GIEMSA e ás vezes provido de numerosos granulos vermelhos de substancias de reserva. Nucleo dos parasitos adultos de forma muito irregular, sem contornos nitidos, constituidos por massas de cromatina, mais ou menos numerosas. Os parasitos se encontram no protoplasma dos leucocitos. Nas formas jovens o nucleo é compacto. A esquizogonia deste parazito tem logar no figado e no intestino.

**Hemogregarina tanagrae**

(Figs. 60 a 63. Est. II)

Parazito da *Tanagra palmarum* WIED., vulgarmente chamado *sanhaçu*. As aves, em que foram encontrados os parasitos, foram caçadas no Xerém, E. do Rio.

Parazito, em forma de elipse estreita ou ligeiramente sigmoide medindo  $6,3 \mu$  de comprimento por  $3 \mu$  de largura. Proto-

Die zahlreiche untersuchten Exemplare aus den Staaten BAHIA und MINAS waren sämmtlich infiziert.

Kleine Formen von der Gestalt einer Keule oder eines Kommas oder eiförmig;  $6 \mu$  lang bei einer Breite von  $3 \mu$ .

Protoplasma feinwabig, nach GIEMSA hellblau gefärbt. Unregelmässiger, aus verschiedenen Chromatinklumpen bestehender Kern, etwas hinter der Mitte des Parasiten gelegen. Parasit im Protoplasma der Leukozyten Schizogonieförmig (Taf. II, Fig. 76) wurden in Knochenmark gefunden.

**Haemogregarina sporophilae n. sp.**

(Taf. I, Fig. 38-46, Taf. II, Fig. 47-58)

Parasit der *Sporophila albogularis* SPIX. Fast alle in Rio untersuchten Exemplare erwiesen sich infiziert.

Kleine Formen von der Gestalt einer Keule oder eines Kommas oder eiförmig und manchmal ziemlich breit. Läng  $6 \mu$  bei einer Breite von  $3 \mu$ .

Feinwabiges, nach GIEMSA hellblau gefärbtes Protoplasma, oft mit zahlreichen roten Körnern von Reservesubstanzen. Kern der erwachsenen Parasiten sehr unregelmässig und nicht scharf begrenzt, von einer wechselnden Anzahl von Chromatinmassen gebildet. Bei jungen Formen ist der Kern kompakt. Die Parasiten befinden sich im Protoplasma der Leukozyten; die Sporogonie findet in Darm und Leber statt.

**Haemogregarina tanagrae**

(Taf. II, Fig. 60-63)

Parasiten von *Tanagra palmarum* WIED. Die infizierten Vögel wurden in Xerém, im Staate Rio erbeutet.

Körperform schmal elliptisch oder leicht sigmoid  $6,3 \mu$  lang und  $3 \mu$  breit. Protoplasma wabig, manchmal mit Reser-

plasma alveolar, ás vezes provido de substancias de reserva. Nucleo de forma irregular, constituido por massas diversas de cromatina, reunidas entre si. Parasitos colocados no protoplasma dos leucocitos.

**Hemogregarina sicalidis, n. sp.**

(Figs. 58, 64 e 74. Est. II)

Parazito da *sicalis flaveola* LINN., vulgarmente conhecido por *canario da terra*. As aves, infetadas em grande numero provinham do Estado da Bahia.

Parazito em forma de oval irregular, de clava ou de crescente, medindo  $5,5 \mu$  por  $3,2 \mu$  e menos ainda.

Protoplasma alveolar, córando-se pelo GIEMSA em azul e ás vezes com tons rozeos, devido a abundantes de substancias de reserva. Nucleo mal definido, constituido por massas irregulares de cromatina, ora agrupadas, ora quazi completamente isoladas. A's vezes, se encontram muitos parasitos no mesmo leucocito e neste caso ocupam tanto o protoplasma, como o nucleo. Foram observadas formas de esquizogonia no pulmão do passaro (fig. 72, est. II).

**Hemogregarina brachyspizae, n. sp.**

(Figs. 75 a 79. Est. II)

Parazito da *Brachyspiza capensis* RIDG., vulgarmente chamado *tico-tico*.

Todos os individuos apanhados em Manginhos são infetados. A hemogregarina se apresenta em geral em forma de oval ou elipse irregulares e mede  $6 \mu$  de comprimento por  $3 \mu$  de largura.

Protoplasma é finamente alveolar, que se córa em azul pelo GIEMSA e não raro apresenta-se carregado de substancias de reserva. Nucleo muito irregular e constituido por massas de cromatina ligadas entre si. Formas jovens com nucleo compacto. O parazito é encontrado no protoplasma dos leucocitos,

Manginhos, Março de 1911.

vesubstanzen. Unregelmässig geformter Kern, aus verschiedenen, unter sich verbundenen Chromatinmassen bestehend. Parasiten im Protoplasma der Leukozyten.

**Haemogregarina sicalidis**

(Taf. II, Fig. 58, 64 & 74).

Parasit von *Sicalis flaveola* L. als einheimischer Kanarienvogel bekannt. Die grossenteils infizierten Vögel stammten aus dem Staate Bahia.

Gestalt unregelmässig eiförmig oder in der Form einer Keule oder eines Halbmondes  $5,5 \mu$  lang und höchstens  $3,2 \mu$  breit.

Das wabige Protoplasma färbt sich nach GIEMSA blau, und manchmal wegen der reichlich vorhandenen Reservesubstanzen in rötlichen Tönen. Kern schlecht umschrieben, aus vereizelten oder gruppenbildenden, unregelmässigen Chromatinsubstanzen gebildet. Manchmal finden sich viele Parasiten im selben Leukozyten und nehmen dann sowohl das Protoplasma, wie den Kern ein. Schizogoniformen wurden in den Lungen der Vögel gefunden (Taf. II, Fig. 72).

**Haemogregarina brachyspizae**

(Taf. II, Fig. 75-79)

Parasiten von *Brachyspiza capensis* RIDG., hier als *Tico-tico* bekannt. Alle in Manginhos gefangenen Exemplare waren infiziert. Körper unregelmässig eiförmig oder eliptisch  $6 \mu$  lang und  $3 \mu$  breit.

Das feinwabige Protoplasma färbt sich nach GIEMSA blau und ist nicht selten mit Reservesubstanzen beladen. Der unregelmässige Kern aus miteinander verbundenen Chromatinmassen bestehend. Jüngere Formen mit kompaktem Kerne. Parasit im Protoplasma der Leukozyten.

Manginhos, März 1911.

EXPLICAÇÃO DAS ESTAMPAS

ESTAMPA I.

- Figs. 1 a 12. Diferentes fazes da saída duma haemogregarina (*h. sporophilae*) dum leucocito. Zeiss Comp. ocular compens. 6, Object apochromat. 2 mm.
- Figs. 13 a 46. Dezenhadas com a camara clara de Abbé e com o sistema ocul. compensad. 12 onject apochromat. 2 mm. Coloração pelo GIEMSA de todos os parasitos salvo os das figs. 38 a 41 para as quais foi utilizado a hematox. de HEIDENHAIN.
- Figs. 13 a 28. *Haemogregarina atticorae*.  
 Figs. 29 a 34. » *rhamphocoeli*.  
 Figs. 35 a 37. » *poroariae*.  
 Figs. 38 a 46. » *sporophilae* esquizogonia.

ESTAMPA II.

- Figs. 47 a 79. Dezenhadas da mesma forma que as figs. 13 a 46 da pajina precedente. Todos os preparados foram córados pelo GIEMSA salvo o n. 70 em que a coloração empregada foi a hematox. de HEIDENHAIN.
- Figs. 47 a 50. *Haemogregarina sporophilae*; esquizogonia.  
 Figs. 51 a 58. *Haemogregarina sporophilae*; parasitos jovens e adultos no interior dos leucocitos.  
 Fig. 59. Jovens parasitos provenientes duma esquizogonia.  
 Figs. 60 a 63. *Haemogregarina tanagrae*.  
 Figs. 64 a 71 e 73, 74. *Haemogregarina sicadilis*.  
 Fig. 72. *Haemogregarina sicadilis*; forma esquizogonica.  
 Figs 74, 75, 77 a 79. *Haemogregarina brachyspizae*.  
 Fig. 76. *Haemogregarina brachyspizae*; forma esquizogonica.

ERKLÄRUNG DER TAFELN.

TAFEL I.

- Fig. 1—12. Verschiedene Phasen des Austrittes der *sporophilae* aus einem Leukozyten. Zeiss Comp. oc. 6, Apochr. 2 mm.
- Fig. 13—46. Mit Comp. oc. 12, Apochr. 2 mm. und Abbéschem Zeichnungsapparat aufgenommen. Alle Fig. nach GIEMSA, nur 38 & 41 mit Hämatoxylin nach HEIDENHAIN gefärbt.
- Fig. 13—28. *Haemogregarina atticorae*.  
 Fig. 29—34. » *rhamphocoeli*.  
 Fig. 35—37. » *poroariae*.  
 Fig. 38—46. » *sporophilae*, Schizogonie.

TAFEL II.

- Fig. 47—79. Aufnahme, wie bei Fig. 13—46 auf Tafel I. Färbung nach GIEMSA nur Fig. 70 nach HEIDENHAIN.
- Fig. 47—50. *Hemogregarina sporophilae*; Schizogonie.  
 Fig. 51—58. *Hemogregarina sporophilae*; Junge und erwachsene Parasiten im Innern der Leukozyten.  
 Fig. 59. Junge Formen von Schizogonie herrührend.  
 Fig. 60—63. *Hemogregarina tanagrae*.  
 Fig. 64—71, 73 & 74. *Hemogregarina sicalidis*.  
 Fig. 72. *Hemogregarina sicalidis*; Schizogonie.  
 Fig. 74, 75, 77 & 79. *Hemogregarina brachyspizae*.  
 Fig. 76. *Hemogregarina brachyspizae*; Schizogonieform.

BIBLIOGRAFIA.

- ADIE ..... 1909 Note on a parasite in the sparrow. Indian Medical Journal, p. 176.
- LAVERAN ..... 1900 Au sujet de l'hématozoaire endoglobulaire de *Padda Orisivora*. Compt. Rend. d. I. Soc. de Biologie 13—1—00.
- MILLER W. .... 1908 *Hepatozoon perniciosum* n. g. n. sp.; a hamogregarine pathogenic for white rats. Bull. n. 46. Hyg. Lab. U.S.A. Public Health and Mar. San Dept.
- PORTER, A. .... 1909 The Leucocytozoa. Science Progress n. 14.
- PROWAZEK, S. V. .... 1907 Untersuchungen über Haemogregarinen. Arbeit. a. d. Ksl. Gesundheitsamte. Vol. 26, p. 36.





