

Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Análise Morfométrica e funcional do
Pâncreas de Camundongos
Infectados com *Trypanosoma cruzi*
na fase crônica

Aline da Silva Almeida

Uberaba-MG
2007

Aline da Silva Almeida

Análise Morfométrica e funcional do
Pâncreas de Camundongos
Infectados com *Trypanosoma cruzi*
na fase crônica

Tese apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Patologia (Área de concentração: Patologia Clínica) da Universidade Federal do Triângulo Mineiro para obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Javier Lazo

Uberaba-MG, 2007

DEDICATÓRIA

*Dedico esta conquista a pessoa mais importante da minha vida,
minha mãe, única pessoa neste mundo capaz de fazer tudo
para me ver feliz. A senhora que é meu exemplo de mulher, de
amiga, de mãe. Dedico a ela essa conquista e todas as minhas
futuras vitórias.*

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por ter me dado uma nova oportunidade de viver e de poder estar finalizando mais esta etapa. Obrigada Senhor por ser meu sustentáculo e nunca deixar que eu esmorecesse.

Gostaria de agradecer ao pessoal da Patologia Geral, especialmente a Vandair e ao “Seu” Pedro que tanto me ajudaram no processamento histológico.

Aos alunos de Iniciação Científica da Disciplina de Biologia Celular pela convivência e trocas de experiência.

Um obrigada especial a minha amiga Robertha Lemes por ter compartilhado momentos de angústia e de preocupação e pelo apoio na concretização deste trabalho.

Falar desta pessoa me deixa muito emocionada. No começo um aluno e hoje posso dizer que é meu amigo, por que só uma pessoa muito especial faz o que você fez por mim Tiago, sem você este trabalho não teria se concretizado. Obrigada mais muito obrigada por tudo.

Agradeço a minha amiga e professora da Disciplina Ana Carolina Faleiros, pelas dicas e colaboração na realização deste trabalho.

À professora da Disciplina de Patologia Geral Eumênia Castro, pelas dicas e pela amizade que construímos durante este ano. Obrigada pela preocupação e por ter me proporcionado vários momentos de alegria.

Ao Mestre João Carlos Saldanha pelo apoio na análise histopatológica.

Ao meu orientador Prof. Dr. Javier Emilio Lazo Chica pela paciência que teve comigo durante todos estes anos, principalmente pelo apoio nestes últimos meses que foram difíceis pra mim. Obrigada por me incentivar e pela confiança que sempre teve comigo.

Aos meus colegas de pós-graduação pela experiência compartilhada durante estes anos.

Aos meus amigos que foram e são essenciais em todos os momentos de minha vida em especial:

Camila Cavellani, com seu jeitinho meigo foi meu braço direito junto aos professores e na Pós-Graduação. Você que foi forte quando te dei a notícia que estava doente no corredor da Patologia Geral e depois disso só solidificou ainda mais nossa amizade.

Kariny Caiado, só Deus para explicar nossa telepatia. Obrigada por ter passado estes meses todo ao meu lado, pelo SPA domiciliar e por ter ido a todas as QT.

Lucélia Paiva, é incrível como nossa amizade se fortaleceu. E hoje como é gostoso lembrar a paciência que tinha comigo nos meus momentos de estresse, principalmente quando meus camundongos morriam sem explicação. Obrigada Deus por ter enviado este anjo na minha vida. Obrigada amiga pela força incondicional estes meses todo.

Ju Salge, minha confidente há anos. Obrigada amiga pelo apoio, pelos momentos maravilhosos que passamos juntas e por confiar sempre em mim.

Fernanda Salge, pelos conselhos, pelas palavras certas nos momentos difíceis e por várias vezes ter ido passado em casa para ficarmos juntas alguns minutinhos.

Ariane Silva, com seu jeito preocupado cativou a mim e toda a minha família. Obrigada amiga pela atenção.

Juliana Castanheira, mesmo distante esteve presente em todos os momentos da minha vida e sei o tanto que sofreu estes meses longe de mim. Obrigada por me ensinar que a amizade independe de tempo e de distância.

Aos meus familiares que tanto me ajudaram, meu pai, que aprendi a respeitar, meu padrasto que sempre acreditou na minha capacidade. O meu muito obrigada.

Aos meus irmãos Estevão e Estefânia, que são meus exemplos de amor, carinho, respeito e que ser perseverante na vida vale a pena. Obrigada Deus por ter me proporcionado o prazer de tê-los como irmãos.

APOIO FINANCEIRO

O presente trabalho foi realizado no Laboratório e Setor de Morfometria da Disciplina de Biologia Celular da Universidade Federal do Triângulo Mineiro-UFTM, com o apoio financeiro do curso de Pós-Graduação em Patologia da UFTM e das seguintes instituições: CAPES, CNPq, FAPEMIG E FUNEPU.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

RESUMO

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47

O coração, cólon e esôfago são os órgãos mais estudados na DC tanto em humanos como em animais, porém, o estudo da infecção por *T. cruzi* em outros sítios, tal como gônadas, rins, sistema nervoso central e glândulas endócrinas não tem sido objeto de pesquisa com a mesma extensão. Relatos de alterações funcionais e morfológicas nos componentes exócrino e endócrino do pâncreas de pacientes chagásicos têm sido documentados na literatura. Alterações funcionais e morfológicas como fibrose e atrofia do pâncreas foram descritas em 26,6% dos chagásicos portadores de megaesôfago e megacólon. O objetivo do trabalho foi verificar através da análise histopatológica, morfométrica e funcionais possíveis alterações no pâncreas de camundongos na fase crônica da doença de Chagas experimental. O material desta pesquisa constou de 12 camundongos BALB/c, machos, adultos, divididos em 2 grupos:GPC(controle):n=6 e GPY(infectados):n=6 inoculados com 3×10^3 formas de tripomastigotas da cepa "Y". Após 150 dias, o pâncreas foi processado e seccionado em cortes seriados de 7 μ m de espessura, corados com H&E. Para análise histopatológica utilizamos as lâminas coradas com H&E. Na análise morfométrica mediu-se 1556 ilhotas pancreáticas, sendo em média 129 por animal de cada grupo. Classificamos as IP em periacinar-lpa e perivascular e/ou periductal -lpvd. Análise estatística foi realizada no programa "Instat e Prisma". Foram consideradas significantes quando $p < 0,05$. Os resultados foram expressos em Média \pm EPM. Ao exame histopatológico dos pâncreas observou-se infiltrado inflamatório mononuclear periacinar e/ou intracinar, focal e/ou multifocal, de discreto a moderado em 5/83% dos animais e de moderado a acentuada em 1/16,67%. Todos eles apresentaram destruição acinar, focal e/ou multifocal associada à atrofia e fibrose discreta. Esse infiltrado inflamatório acompanhou-se em 50% dos animais com escassos neutrófilos. Também se observou infiltrado inflamatório de discreto a moderado, predominantemente mononuclear, ao redor de canalículos, ductos e vasos sanguíneos. Em 66,67% dos animais apresentaram neurite e em 33,34% desses, perineurite. As ilhotas pancreáticas apresentaram infiltrados inflamatórios mononucleares discretos na maioria dos animais. A análise da área de ácinos pancreáticos nos grupos controle e infectados, expressos em média \pm EPM, foi de 9,793 \pm 0,18 e 6,248 \pm 0,24, respectivamente, apresentando diferenças estatisticamente significantes. A análise da área da IP do grupo controle - lpa (7855,11 \pm 428,01), controle - lpvd (16357,70 \pm 1408,2), infectado - lpa (7137,88 \pm 389,84) e infectado - lpvd (21117,72 \pm 1304,7), do diâmetro maior do grupo controle - lpa (104,53 \pm 2,93), controle - lpvd (174,39 \pm 9,12), infectado - lpa (102,03 \pm 2,72) e infectado - lpvd (205,25 \pm 8,43), do diâmetro menor do grupo

1 controle – lpa ($70,10 \pm 1,88$), controle – lpvd ($116,17 \pm 6,01$), infectado – lpa
2 ($69,15 \pm 1,69$) e infectado – lpvd ($122,16 \pm 4,24$) das IP mostraram diferenças
3 significativas quando comparados respectivamente entre cada grupo. Na análise
4 bioquímica, os valores da amilase no GPC: $744,67 \pm 56,93$ e GPY: $986,67 \pm 49,060$,
5 para Glicose: GPC: $76,032 \pm 4,31$ e GPY: $99,23 \pm 8,54$ com diferenças estatisticamente
6 significante entre os grupos. Em relação à densidade numérica das IP não foram
7 observadas diferenças significante entre as lpa da região da cabeça e cauda, assim
8 como, das lpvd nos grupos. Conclusões: O pâncreas do camundogo BALB/c
9 apresenta características similares às dos humanos e o consideramos um bom
10 modelo para o estudo da DC experimental por apresentar alterações
11 histopatológicas, morfométricas e funcionais compatíveis com as observadas em
12 humanos com DC.

13

14

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

RESUMEN

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11

12 El corazón, esófago y el colon son los órganos más estudiados en la enfermedad de
13 Chagas tanto en el hombre como en los animales, sin embargo, el estudio de la
14 infección por *T. cruzi* en otros locales, como gónadas, los riñones, el sistema
15 nervioso central y las glándulas endocrinas no han sido objeto de una investigación
16 con la misma extensión. Alteraciones morfológicas y funcionales en los componentes
17 exocrinos y endocrinos del páncreas en pacientes chagásicos han sido
18 documentadas en la literatura. Cambios morfológicos y funcionales, tales como la
19 fibrosis y la atrofia del páncreas e hiperglicemia se describe en el 26,6% de los
20 chagásicos portadores de mega-esófago y megacolon. Este trabajo tiene por objetivo
21 verificar mediante examen histopatológico, morfométricas y funcionales posibles
22 alteraciones en el páncreas de los ratoncitos en la fase crónica de la enfermedad de
23 Chagas experimental. Materiales y métodos: Consistió en 12 ratoncitos BALB/c, de
24 sexo masculino, adultos, divididos en 2 grupos: GPC (de control): números = 6 y
25 GPY (infectados): números = 6 inoculados con 3×10^3 formas de tripomastigotas de la
26 cepa "Y" . Después de 150 días, el páncreas se procesó y fue seccionado en cortes
27 seriales de 7 μm de espesura, teñidas con H&E. Para el análisis histopatológico
28 utilizando las placas teñidas con la H&E. Para el análisis morfométricos fueron
29 medidas 1556 islotas pancreáticas y un promedio de 129 medidas por animal en
30 cada grupo. Clasificamos las islotas pancreáticas en periacinar - Ipa y perivasculares
31 y / o periductal - Ipv. El análisis estadístico se realizó en el programa "Instat y
32 Prisma". Se consideró significativo $p < 0,05$. Los resultados se expresaron como
33 medias \pm EPM. El examen histopatológico del páncreas mostró infiltrado inflamatorio
34 mononucleares periacinar y / o intracinar, focal y/o multifocal, discreto a moderado en
35 5/83% de los animales y de moderada a acentuada en 1/16, 67%. Todos los
36 animales infectados presentaron destrucción acinar, focal y/o multifocal asociado con
37 atrofia y fibrosis discreta. Este infiltrado inflamatorio se encontraba en 50% de los
38 animales con algunos neutrófilos. Se observó infiltrado inflamatorio de discreta a
39 moderado, predominantemente mononucleares, alrededor de canalículos, conductos
40 y vasos sanguíneos. En el 66,67% de los animales habían neuritis y 33,34%
41 perineurite. Las islotas pancreáticas habían infiltrados inflamatorios mononucleares
42 discretos en la mayoría de los animales. El análisis de la área acinar pancreáticos en

1 el GPC y GPY, fue de $9793 \pm 0,18$ y $6248 \pm 0,24$, respectivamente, mostrando
2 diferencias estadísticamente significativas. El análisis de las IP del GPC Ipa e Ipv
3 fue de $7855,11 \pm 428,01$ y $16357,70 \pm 1408,2$ respectivamente y en los GPY fue
4 $7137,88 \pm 389,84$ y $21117,72 \pm 1304,7$, para las Ipa e Ipv respectivamente. El
5 diámetro mayor del GPC, Ipa e Ipv fue de $104,53 \pm 2,93$ y $174,39 \pm 9,12$
6 respectivamente y en los GPY $102,03 \pm 2,72$ y $205,25 \pm 8,43$ para los Ipa e Ipv. El
7 diámetro menor del GPC, Ipa e Ipv fue de $70,10 \pm 1,88$ y $116,17 \pm 6,01$,
8 respectivamente y en los GPY $69,15 \pm 1,69$ y $122,16 \pm 4,24$ para los Ipa e Ipv,
9 respectivamente. En todos los grupos fueron encontradas diferencias
10 estadísticamente significativas. En la análisis bioquímico, mostró valores de la
11 amilasa en el GPC: $744,67 \pm 56,93$ e GPY: $986,67 \pm 49,060$; para la Glicemia:
12 GPC: $76,032 \pm 4,31$ e GPY: $99,23 \pm 8,54$ con diferencias estadísticamente
13 entre os grupos. En cuanto a la densidad numérica no se observaron diferencias
14 significativas entre los Ipa de la región de la cabeza y la cola, y, también de las Ipv
15 en los grupos. Conclusiones: El páncreas de los ratoncitos BALB/c tiene
16 características similares a las de los humanos y lo consideramos un buen modelo
17 para el estudio experimental, de la EC por presentar alteraciones histopatológicas,
18 morfológicas y funcionales que se observa en los seres humanos con EC.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

LISTA DE FIGURAS

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47

Figura 1 Camundongo submetido a incisão mento-pubiana com subsequente abertura das cavidades torácica e abdominal. Em A: Camundongo sob tábua de necropsia, após eutanásia. É visível o tecido pancreático separado do mesentério, sendo que o duodeno se encontra à direita do pâncreas (seta vermelha) e o baço situado à esquerda (seta amarela). Em B O papel filtro é colocado sobre o tecido pancreático. Em C o pâncreas é cuidadosamente retirado a partir da cauda (seta preta) em direção à cabeça (Baço = seta amarela; Rim = seta vermelha). Em D o pâncreas (aderido ao papel filtro) é colocado sobre placa milimetrada, sendo a cabeça marcada com tinta nanquim para documentação.....56

Figura 2 Seqüência e disposição dos cortes nas lâminas. Cortes de 7µm de espessura dispostos em cada lâmina como explicado no texto acima. A distância entre cada corte na mesma lâmina foi de 70µm entre si totalizando 210µm de estudo por caso. Para a análise morfométrica foram utilizadas imagens dos cortes da primeira e da oitava lâmina.57

Figura 3 Sistema teste de 25 de pontos em uma área pré-determinada de 0,75mm² (área delimitada pela cor verde). A área por ponto corresponde a 0,03mm². A área entre a linha verde e vermelha corresponde a uma área de segurança para contagem. Por região foram capturados 16 campos totalizando 32 por animal.....60

Figura 4 Ilhotas pancreáticas (IP)do grupo controle. Em A imagem de uma IP o qual esta ao redor de ácinos pancreáticos, classificada como Ilhota periácinar (Ipa). A linha pontilhada em preto corresponde ao contorno da IP para o cálculo da área e de seus respectivos diâmetros, maiores e menores, realizada com o programa ImageJ; Em B imagem de uma IP o qual está ao redor de um vaso sanguíneo, classificada como Ilhota perivascular (Ipsv); Em C imagem de duas IP as quais estão ao redor de um ducto, classificada como Ilhota periductal (Ipd). (Barra= 100µm).....62

Figura 5 Para o cálculo da área do pâncreas foi fotografado cada corte da lâmina após o qual foi calibrado em mm no programa imageJ. Em A programa imageJ e o resultado do calculo; Em B corte do pâncreas corado pela hematoxilina & eosina e fotografado como indicado no item 4.3.3; Em C imagem transformada em 8 bits e utilizado o comando *threshold* que transforma a imagem em branco e preto, permitindo o cálculo da área pelo programa.63

Figura 6 Ilhotas Pancreáticas do grupo infectado. Em A presença de infiltrado inflamatório discreto ao redor de ácinos pancreáticos. Em B presença de infiltrado inflamatório moderado com destruição acinar. Em C presença de infiltrado inflamatório acentuado com maior destruição acinar que em B. Em D presença de infiltrado inflamatório perivascular e periductal discreto. Em E presença de infiltrado

1	inflamatório perivascular e periductal acentuado. Em F presença de infiltrado	
2	inflamatório, de discreto a moderado, acometendo uma IP.	69
3	Figura 7 Em A presença de ácinos pancreáticos com infiltrado inflamatório discreto e	
4	focal (Tricrômico de Masson, barra = 10 µm , aumento de 10x). Em B aumento do	
5	quadro laranja de A que mostra presença de infiltrado inflamatório com destruição	
6	acinar e fibrose discreta de cor azul (Tricrômico de Masson, barra = 50 µm, aumento	
7	de 20x). Em C aumento do quadro vermelho de A com as mesmas caraterisitcas que	
8	em B (Tricrômico de Masson, barra = 50 µm, aumento de 20x). Em D ilhotas	
9	pancreáticas com fibrose discreta peri-acinar (Tricrômico de Masson, barra = 100	
10	µm, aumento de 40x).	70
11	Figura 8 Valores médios da área de ácinos pancreáticos em mm ² dos grupos	
12	controle e infectados. O símbolo de Ponto representa à média e as barras superiores	
13	e inferiores o EPM. Teste t não pareado com correção de Welch	71
14	Figura 9 Valores médios da densidade do volume das ilhotas pancreáticos dos	
15	grupos controle e infectados. O símbolo de Ponto representa à média e as barras,	
16	superior e inferior, o EPM. Teste t não pareado com correção de Welch.	72
17	Figura 10 Valores médios da área das ilhotas pancreáticas dos grupos controle e	
18	infectados segundo sua localização periacinar e perivascular ou periductal. Ipa=Ilhota	
19	periacinar; Ipv=ilhota perivascular e periductal; p=significância; O símbolo de Ponto	
20	representa à média e as barras superior e inferior o EPM. (teste de Kruskal-Wallis	
21	com teste de Dunn´s para múltiplas comparações).	74
22	Figura 11 Densidade numérica das ilhotas pancreáticas dos grupos controle e	
23	infectados segundo sua localização periacinar (Ipa) e perivascular ou periductal	
24	(Ipd). O símbolo de Ponto representa média e as barras superior e inferior o EPM	
25	(teste de Kruskal-Wallis com teste de Dunn´s para múltiplas comparações).	76
26	Figura 12 Valores médios da amilase dos grupos controle e infectado. O símbolo de	
27	ponto representa à média e as barras superior e inferior o EPM (Teste T para	
28	amostras não pareadas com correção de Welch).....	77
29	Figura 13 Valores médios da glicemia dos grupos controle e infectado. O símbolo de	
30	ponto representa à média e as barras superior e inferior o EPM (Teste T para	
31	amostras não pareadas com correção de Welch).....	78

32

33

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

LISTA DE TABELAS

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39

Tabela 1 Análise histopatológica dos pâncreas dos camundogs infectados com a cepa “Y” de *Tripomanosoma cruzi*68

Tabela 2 Área de ilhotas pancreáticas, em μm^2 , dos grupos controle e infectados segundo sua região (cabeça e cauda) e localização. (Valores expressos em média \pm erro padrão da média).....72

Tabela 3 Diâmetro maior das ilhotas pancreáticas, em μm , dos grupos controle e infectado segundo sua região (cabeça e cauda) e localização. (Valores expressos em média \pm erro padrão da média)72

Tabela 4 Diâmetro menor das ilhotas pancreáticas, em μm , dos grupos controle e infectado segundo sua região (cabeça e cauda) e localização. (Valores expressos em média \pm erro padrão da média)73

Tabela 5 Área das ilhotas pancreáticas, em μm^2 , dos grupos controle e infectados segundo sua localização periacinar e perivascular ou periductal.....73

Tabela 6 Diâmetro maior das ilhotas pancreáticas, em μm , dos grupos controle e infectados segundo sua localização periacinar (lpa) e perivascular ou periductal (lpvd).....73

Tabela 7 Diâmetro menor das ilhotas pancreáticas, em μm , dos grupos controle e infectados segundo sua localização periacinar (lpa) e perivascular ou periductal (lpvd).....74

Tabela 8 Densidade numérica das ilhotas pancreáticas de acordo com o grupo controle e infectado segundo sua região (cabeça e cauda) e localização. (Valores expressos em média \pm erro padrão da média).....75

Tabela 9 Densidade numerica das ilhotas pancreáticas dos grupos controle e infectados segundo sua localização periacinar (lpa) e perivascular ou periductal (lpvd).....75

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

LISTA DE ABREVIATURAS

15

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12 μm = Micrômetro
- 13 ABNT= Associação Brasileira de Normas Técnicas.
- 14 Ap= Área ponto
- 15 COBEA= Colégio Brasileiro de Experiência Animal
- 16 DC= Doença de Chagas
- 17 DO \log_2 = Densidade óptica de base 2
- 18 DP= Desvio Padrão
- 19 EPM= Erro Padrão da Média
- 20 EPR= Erro padrão relativo
- 21 FA= Fase Aguda
- 22 FC= Fase Crônica
- 23 HE= Hematoxilina e Eosina
- 24 IC= Intervalo de confiança
- 25 IP= Ilhota Pancreática ou de Langerhans
- 26 Ipa= Ilhota Periacinar
- 27 Ipd= Ilhota Periductal
- 28 Ipv= Ilhota Perivascular
- 29 Máx= Valor Máximo
- 30 mg/dl= Miligrama por decilitro
- 31 Min= Valor Mínimo
- 32 mm= Milímetros
- 33 PP= Polipeptídeo Pancreático
- 34 Pp= Pontos que atingem o pâncreas
- 35 PT= Ponto teste
- 36 rpm= Rotações por minuto
- 37 RT=Reagente de Trabalho
- 38 SFM= Sistema Fagocitário Mononuclear
- 39 *T. cruzi*= *Trypanosoma cruzi*
- 40 U/L= Unidades por litro
- 41 UFTM= Universidade Federal do Triângulo Mineiro
- 42 Vv= Densidade de Volume
- 43 α = Células alfa
- 44 β = Células beta
- 45 γ = Células gama
- 46

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

SUMÁRIO

1	DEDICATÓRIA	iii
2	AGRADECIMENTOS	v
3	APOIO FINANCEIRO	ix
4	RESUMO	xi
5	RESUMEN	xiv
6	LISTA DE FIGURAS	xvii
7	LISTA DE TABELAS	xx
8	LISTA DE ABREVIATURAS	xxii
9	SUMÁRIO	xxiv
10	1.- INTRODUÇÃO	27
11	1.1.- Doença de Chagas	28
12	1.1.1 Aspectos gerais e Epidemiologia	28
13	1.1.2.- Ciclo Biológico	30
14	1.1.3 Cepas.....	31
15	1.1.4 Formas de Desenvolvimento da Doença de Chagas	32
16	1.2.- Pâncreas	33
17	1.2.1 Morfologia e Morfometria	33
18	1.2.2 Bioquímica	40
19	1.2.2.1 Amilase pancreática	40
20	1.2.2.2 Glicose	40
21	1.3 Pâncreas e Doença de Chagas	41
22	2.- HIPÓTESE	47
23	3.- OBJETIVOS	49
24	3.1 Objetivo Geral:	50
25	3.2 Objetivos Específicos:	50
26	4.- Materiais e Métodos	51
27	4.1 Cepas de <i>Trypanosoma cruzi</i> (<i>T. cruzi</i>)	53
28	4.2 Necropsia	54
29	4.3 Análise Histopatológica	57
30	4.4 Análise morfométrica	58
31	4.4.1 Área de ácinos pancreáticos e densidade do volume de ilhotas	
32	pancreáticas pela contagem de pontos.	58
33	4.4.2 Mensuração semi-automática da área, diâmetros maiores e menores das	
34	Ilhotas pancreáticas.	59
35	4.4.3 Densidade e distribuição das Ilhotas pancreáticas	61
36	4.5 Exames Laboratoriais	63
37	4.5.1 Amilase	64
38	4.5.2 Glicose	64
39	4.6 Análise Estatística	64
40	4.7 Aspectos Éticos	65
41	4.8 Normas Adotadas	65
42	5.- RESULTADOS	66
43	5.1 Análise Histopatológica	67
44	5.2 Análise morfométrica	68
45	5.2.1 Área de ácinos pancreáticos e densidade de volume de ilhotas	
46	pancreáticas pela contagem de pontos.	68

1	5.1.2 Mensuração semi-automática da área, diâmetros maiores e menores das	
2	Ilhotas pancreáticas.	71
3	5.2.3 Densidade e distribuição das Ilhotas pancreáticas	74
4	5.3 Exames Laboratoriais	76
5	5.3.1 Análise Bioquímica.....	76
6	5.3.1.1 Amilase	76
7	5.3.1.2 Glicemia	77
8	6.- DISCUSSÃO	79
9	7.- CONCLUSÕES	90
10	8.- REFERÊNCIAS	92
11	9.- ANEXOS	110
12		

13

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

1.- INTRODUÇÃO

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12 **1.1.- Doença de Chagas**

13 **1.1.1 Aspectos gerais e Epidemiologia**

14 A doença de chagas (DC) é uma antropozoonose causada por um protozoário,
15 hemoflagelado, denominado *Trypanosoma cruzi* (*T. cruzi*), cujo ciclo vital se
16 desenvolve em insetos hematófagos da família *Reduviidae*, e em mamíferos,
17 incluindo o homem (CHAGAS, 1909). Três ciclos se intercambiam: o ciclo silvestre,
18 onde *T. cruzi* circula entre animais e triatomídeos silvestres; o ciclo peridoméstico,
19 onde animais domésticos e vetores peridomiciliares convivem e ocasionalmente
20 intercambiam *T. cruzi* com animais e vetores silvestres e o ciclo doméstico, onde o

1 parasita circula através de vetores domiciliados entre os habitantes das casas e
2 ocasionalmente entre eles e os animais domésticos (COURA, 1992).

3 Podemos considerar o mecanismo de transmissão da infecção chagásica
4 como primários, que ocorrem por vetores (triatomídeos), no qual o indivíduo
5 contamina-se pelo contato das dejeções do inseto infectado com as mucosas ou
6 pele, por transfusão de sangue, por via oral (alimentos contaminados) e por via
7 transplacentária ou no canal do parto e secundários ou eventuais, que ocorrem por
8 acidentes de laboratório, manejo de animais infectados, transplante de órgãos coito e
9 até, talvez, por vetores que não os triatomídeos (COURA, 2006 LISBOA, 1960,
10 REZENDE, 1981; PRATA, 1990; FERRAZ, FIGUEIREDO, 1993; KIRCHHOFF, 1993,
11 DIAS, 1999; LOPES *et al*, 2000).

12 Nos anos 70 havia no Brasil mais de 5 milhões de pessoas infectados pelo *T.*
13 *cruzi*, estimando-se por ano 100 mil casos novos e uma mortalidade superior a 10 mil
14 casos. Apenas 5% dos bancos de sangue faziam o controle dos doadores e mais de
15 700 municípios tinham suas casas infestadas pelo *Triatoma Infestans* (*T. infestans*).
16 Na década de 80, uma grande pressão dos cientistas brasileiros levou à priorização
17 de um programa nacional contra a doença, cobrindo-se a área endêmica com
18 inseticida e instalando-se a seleção sorológica nos bancos de sangue. Em 1991, os
19 países do Cone Sul se associaram na luta comum, logrando-se resultados
20 excepcionais no Uruguai, no Chile e em partes da Argentina e do Paraguai. Para ser
21 certificado como estando livre da doença de chagas, o Brasil teve milhões de casas
22 expurgadas e inspecionadas, caindo às capturas de *T. infestans* de mais de 80 mil
23 no ano de 1979 para pouco mais de 40 exemplares em 2005. Desapareceram os

1 jovens e crianças infectados, chegou-se a 100% de controle nos bancos de sangue,
2 a prevalência da infecção baixou a 0,65% dos candidatos à doação. Morrem hoje
3 muito menos “chagásicos” e os remanescentes infectados estão sobrevivendo mais,
4 fruto de avanços na Medicina e maior cobertura da atenção médica (DIAS, 2006).

5 Atualmente o risco de transmissão da DC depende: a) da persistência de
6 focos residuais de *T. infestans*, com o achado episódico em alguns estados; b) da
7 existência de espécies autóctones ou potencialmente vetoras; c) da emergência de
8 novas espécies (*Triatoma rubrovaria*, *Panstrongylus lutzi*); d) da emergência de
9 transmissão na Amazônia, com mecanismos excepcionais de transmissão (vetorial
10 domiciliar sem colonização, vetorial extradomiciliar, oral); e) da ocorrência de surtos
11 episódicos de transmissão oral (CONSENSO BRASILEIRO EM DOENÇA DE
12 CHAGAS, 2005).

13 **1.1.2.- Ciclo Biológico**

14 O *T. cruzi* possui em seu ciclo biológico nos hospedeiros invertebrados e
15 vertebrados várias formas evolutivas. Amastigotas, epimastigotas e tripomastigotas
16 interagem com células do hospedeiro vertebrado e apenas as epimastigotas não são
17 capazes de nelas se desenvolver e multiplicar. Considerando o mecanismo natural
18 de infecção pelo *T. cruzi*, os tripomastigotas eliminados nas fezes e urina do vetor,
19 penetram pelo local da picada e interagem com células do sistema fagocitário
20 mononuclear (SFM) da pele ou mucosas. Neste local, ocorre a transformação dos
21 tripomastigotas em amastigotas, que aí se multiplicam por divisão binária simples. A
22 seguir ocorre a diferenciação dos amastigotas em tripomastigotas que são liberados
23 da célula do hospedeiro, caem na corrente circulatória e atingem outras células de

1 qualquer tecido ou órgão pra cumprir novo ciclo celular ou são destruídos por
2 mecanismos imunológicos do hospedeiro. Os triatomídeos vetores se infectam ao
3 ingerir as formas tripomastigotas presentes na corrente sanguínea do hospedeiro
4 vertebrado durante o hematofagismo. No estômago do inseto eles se transformam
5 em formas arredondadas epimastigotas. No intestino médio, os epimastigotas se
6 multiplicam por divisão binária simples, sendo, portanto, responsável pela
7 manutenção da infecção no vetor. No reto, porção terminal do tubo digestivo, os
8 epimastigotas se diferenciam em tripomastigotas (infectantes para os vertebrados),
9 sendo eliminados nas fezes ou urina (DE SOUSA, 2002; LANA, TAFURI, 2003).

10 **1.1.3 Cepas**

11 As distintas cepas de *T. cruzi* possuem tropismo diferenciado para
12 determinados órgãos (WHO, 1997). Segundo ANDRADE (1976), existe cepas com
13 predominância delgada, que por sua vez apresentam tropismo diferenciado por
14 células do SFM, parasitando com maior frequência esplenócitos, hepatócitos e
15 células da medula óssea. Como características provocam altos e precoces picos
16 parasitêmicos. Apesar de serem mais sensíveis à ação de anticorpos, determina na
17 fase aguda da infecção elevada taxa de mortalidade na grande maioria dos animais
18 experimentais infectados. MELO, BRENNER (1978), verificaram que as cepas de
19 morfologia larga apresentam tropismo por células musculares e isto se deve à
20 presença de receptores específicos para *T. cruzi* na membrana dessas células. Além
21 disso, parece que as formas largas de tripomastigotas estão mais adaptadas ao
22 desenvolvimento no vetor. Em contrapartida, as formas finas ou delgadas estão mais
23 adaptadas a cumprirem o ciclo tecidual.

1 **1.1.4 Formas de Desenvolvimento da Doença de Chagas**

2 No Brasil, a DC constitui um dos mais graves problemas de saúde pública
3 devido a sua alta prevalência e expressiva morbimortalidade. De acordo com a forma
4 de transmissão de *T. cruzi* a DC pode ser adquirida ou congênita sendo a primeira
5 mais freqüente. Na DC adquirida identificam-se duas fases: a aguda (FA) e a crônica
6 (FC).

7 Após um período de incubação, segue-se uma fase aguda. Esta pode ser
8 sintomática (casos detectados, sobretudo, em crianças de baixa idade) ou, o que é
9 mais comum assintomática (que ocorre em todas as idades). Nesta fase, o estado
10 imunitário do hospedeiro é importante já que os tipos de formas clínicas estariam
11 relacionados ao mesmo (LOPES *et al*, 2000). Quando o indivíduo apresenta
12 sintomatologia como, febre, mal-estar, cefaléia, edema localizado ou generalizado,
13 poliadenia, ocorrem graus variados de parasitemia com acometimento de
14 praticamente todos os órgãos. Ocasionalmente verifica-se hepatoesplenomegalia
15 (RASSI *et al.*, 1991; PRATA, 1994). A disseminação hematogênica pode
16 acompanhar-se de comprometimento do coração, do sistema nervoso e de órgãos
17 do aparelho digestivo, incluindo o esôfago e os intestinos delgado e grosso. As
18 perturbações neurológicas são raras em consequência da meningoencefalite, que
19 ocorre apenas em crianças e em pacientes imunodeprimidos (PRATA, 1994).

20 A doença evolui para a fase crônica, que pode apresentar-se sem sinais e
21 sintomas clínicos, a qual chama de forma indeterminada da doença e caracterizada
22 pelos seguintes parâmetros: 1) positividade dos exames sorológicos e/ou
23 parasitológicos; 2) ausência de sintomas e/ou sinais da doença; 3) eletrocardiograma

1 convencional normal, e 4) coração, cólon e esôfago radiologicamente normais
2 (LANA,TAFURI, 2003). Porém, aproximadamente 10 a 30 anos pós-infecção
3 algumas pessoas poderiam vir a desenvolver sintomas, condicionando o
4 aparecimento de formas clínicas distintas. Estas formas anátomo-clínicas são:
5 Cardíaca, Digestiva, Mista (cardíaca e digestiva), nervosa e, nas últimas décadas, a
6 reativação da DC (REZENDE, 1981; PRATA, 1990; PRATA, 2001; LAZO *et al.*, 1998;
7 LOPES *et al.*, 2000). Na FC da doença, 10 a 30% dos indivíduos apresentam
8 manifestações clínicas cardíacas e/ou digestivas (HIGUCHI *et al.*, 1982, 2003).

9 O coração, cólon e esôfago são os órgãos mais estudados na DC tanto em
10 humanos como em animais, porém, estudo da infecção por *T. cruzi* em outros sítios,
11 tal como gônadas e rins (CABRINE-SANTOS *et al.*, 2003), sistema nervoso central e
12 glândulas endócrinas (SALDANHA *et al.*, 1996; LAZO *et al.*, 2003; SANTOS *et al.*,
13 2002), não tem sido objeto de pesquisa com a mesma extensão. Há poucos relatos,
14 no entanto, em relação a possíveis lesões pancreáticas, seja no homem, seja em
15 animais de experimentação (ROCHA *et al.*, 1998; CALABRESSE *et al.*, 1994; LENZI
16 *et al.*, 1996; OKUMURA *et al.*, 1960).

17 **1.2.- Pâncreas**

18 **1.2.1 Morfologia e Morfometria**

19 O pâncreas é uma glândula exo-endócrina, que se forma a partir de dois primórdios
20 ou corpos pancreáticos que surgem nos lados dorsal e ventral do duodeno, os
21 primórdios ventral e dorsal do pâncreas fundem-se originando, a porção posterior (ou
22 inferior) da cabeça e o restante do órgão, respectivamente (LE DOUARIN, 1988;
23 NAGAI, 2003). Este órgão localiza-se na porção posterior do abdome superior,

1 posteriormente ao estômago e cólon transverso. Tem coloração amarelada, sendo
2 recoberto por uma delgada cápsula constituída por tecido conjuntivo. Esta cápsula
3 emite septos para dentro do parênquima, determinando a formação de lóbulos que
4 são visíveis à superfície do corte (FALKMER, 1995; SLACK, 1995; FRIESS *et al*,
5 1996).

6 Classicamente, o pâncreas em humanos é dividido em cabeça, processo
7 uncinado, corpo e cauda (NAGAI, 2003).

8 Na maioria dos roedores, o pâncreas inclui-se totalmente no tecido adiposo
9 mesentérico, de forma alongada estendendo-se entre o duodeno e o baço (HEBEL;
10 STROMBERG, 1976). Assim como no homem, a glândula está localizada
11 retroperitoneal e transversalmente ao estômago entre o duodeno, à direita e o baço à
12 esquerda. Embora ele se localize difusamente entre os intestinos é possível observar
13 três partes bem delimitadas: cabeça, corpo e cauda (COVELLI, 2006).

14 A porção exócrina do pâncreas é caracterizada por ser uma glândula acinosa
15 composta. Ela é formada por estruturas denominadas ácinos que são responsáveis
16 por produzir enzimas digestivas. Esta parte do pâncreas produz enzimas e
17 proenzimas digestivas como o tripsinogênio, quimiotripsinogênio, carboxipeptidase,
18 ribuneclease, desoxirribonuclease, triacilglicerol lípase, fosfolipase, elastase e
19 amilase. Os ácinos pancreáticos estão ligados através de finos condutos, por onde,
20 durante a digestão, sua secreção é levada até o duto maior, que desemboca no
21 duodeno (MOORE, PERSAUD, 1998).

22 A porção endócrina é constituída pelas ilhotas de Langerhans ou pancreáticas
23 (IP), estas estão espalhadas por toda a glândula, mas em geral aparecem próximo

1 ao centro de um lóbulo, entre as quais se encontram milhares de capilares
2 (FALKMER, 1995). Representam 1 a 2% do tecido pancreático no homem adulto e
3 no rato (BONNER-WEIR, 1993). Elas tendem a uma uniformidade em sua
4 distribuição pelo pâncreas, porém se tornam mais numerosos e com maior diâmetro
5 na região da cauda em relação à região da cabeça, pressupõe-se que essa diferença
6 deve-se à origem embriológica e adaptações funcionais (ELAYAT *et al.*, 1995). Em
7 humanos estão distribuídas ao acaso nos diversos segmentos do órgão, alguns
8 estudos demonstram uma maior concentração nas regiões da cauda e outros na
9 cabeça (WITTINGEN, FREY, 1979; MUKAI, 1983).

10 Esta organização histológica das IP pode estar alterada em casos de
11 disfunção pancreática, como no diabetes do tipo 2. Dentre estas alterações têm-se o
12 desenvolvimento de aspecto irregular da periferia das IP, caracterizado pelo
13 aparecimento de projeções das células endócrinas no parênquima exócrino
14 adjacente e o surgimento de fibrose progressiva do tecido pancreático endócrino
15 (JANSSEN *et al.*, 2003, 2001; HONG *et al.*, 2002).

16 Quatro tipos principais de células compõem o pâncreas endócrino, as células
17 β , α , γ e PP (Polipeptídeo Pancreático), representando cerca de 68, 20, 10 e 2%, da
18 população de células das ilhotas, respectivamente. Elas podem ser diferenciadas
19 morfológicamente pelas suas propriedades tintoriais, pelo aspecto ultra-estrutural de
20 seus grânulos e pelo seu conteúdo hormonal (ORCI, 1984).

21 As células β produzem insulina e são as mais abundantes. Os grânulos
22 intracelulares, que têm insulina, possuem uma matriz cristalina, com perfis
23 retangulares, sendo circundados por um halo. As células α secretam glucagon e as

1 células γ contêm somatostatina, que suprime tanto a liberação de insulina quanto à
2 de glucagon (GERICH, 1976).

3 A inervação pancreática abrange fibras autônomas (simpáticas e
4 parassimpáticas) e sensitivas: as fibras parassimpáticas têm origem vagal; as
5 simpáticas, do tronco esplâncnico. O sistema nervoso autônomo intrapancreático é
6 representado por nervos e gânglios. A secreção exócrina do pâncreas depende da
7 integração de estímulos nervosos (especialmente parassimpáticos) e hormonais
8 (secretina e colecistocinina). Por outro lado, a regulação da secreção das ilhotas de
9 Langerhans envolve, além do substrato, os gânglios pancreáticos, fibras nervosas
10 colinérgicas, noradrenérgicas e peptidérgicas; há ainda um controle interno
11 abrangendo insulina, glucagon e somatostatina (ROCHA *et al.*, 1998).

12 A distribuição destes quatro tipos de células varia de uma espécie para outra.
13 Em pâncreas de humanos e de ratos, as células β ocupam a porção central da ilhota,
14 enquanto as células α , γ e PP estão localizadas na periferia (GOLDSMITH *et al.*,
15 1975; NAKAMURA *et al.*, 1980). Nos cães há dois tipos de ilhotas pancreáticas:
16 algumas são constituídas por diversos tipos celulares e outras possuem somente
17 células β (GOVENDIR *et al.*, 1999), diferentemente do que se observa em macacos
18 (JONES *et al.*, 1980) e cavalos (HELMSTAEDTER *et al.*, 1976; ITO *et al.*, 1978;
19 FURUOKA *et al.*, 1989) enquanto as células α estão localizadas no centro as outras
20 estão na periferia. Já em cobras as células α e β estão localizadas centralmente e as
21 γ e PP estão na periferia (RHOTEN, 1984).

1 Relatos de quantificação e morfometria de IP de vertebrados têm sido feitos por
2 vários autores, com diferentes finalidades. WARNOCK *et al.*, 1990 verificaram que as
3 IP de humanos e de cães têm tamanho médio de 150 μ m, visando verificar doadores
4 de pâncreas. Com a mesma finalidade EL NAGGAR *et al.*, 1993 em estudo com
5 ratos, verificaram diferentes tamanhos de ilhotas e que durante o isolamento ocorria
6 perda celular principalmente na periferia, com conseqüente redução de diâmetro e
7 esta perda poderia levar a um controle metabólico incompleto após o transplante de
8 IP. Visando estabelecer parâmetros em relação ao diâmetro e a área de ilhotas
9 pancreáticas da região esplênica do pâncreas do gambá *D. albiventris*, para
10 posteriores estudos de xenotransplantes, FONSECA *et al.*, 2002 realizaram estudos
11 morfométricos em filhotes no final da vida intramarsupial, mensurando ilhotas com o
12 auxílio de micrômetro ocular graduado e calibrado. Esses autores concluíram que
13 esse modelo experimental não é adequado para o xenotransplante, já que as ilhotas
14 são muito pequenas e diminuem de tamanho depois do desmame.

15 Outro estudo relacionado ao transplante de IP verificou a revascularização e a
16 remodelagem das IP de camundongos C57BL/6 através do enxerto sob a cápsula
17 renal de animais da mesma linhagem. O estudo mostrou que as IP têm a capacidade
18 de remodelar seu tecido conjuntivo e reestruturar sua forma característica, além de
19 sofrerem a revascularização que irá garantir o restabelecimento das secreções
20 hormonais refletindo no controle glicêmico. Em relação às células β observou-se que
21 essas não proliferaram durante o período analisado pós-transplante, o mesmo não
22 ocorrendo com as células α . A contribuição do trabalho está na técnica de isolamento
23 das IP, na análise da quantidade e do tipo de células perdidas durante o enxerto, na

1 progressão da estruturação das IP e principalmente na restauração da função das IP
2 (MORINI 2007).

3 A quantificação das IP também tem outra finalidade que é a de correlacionar o
4 tamanho das ilhotas com as secreções de insulina e glucagon. HAYECK E
5 WOODSIDE 1979, estudando ratos obesos definiu que ilhotas grandes ($>0,45$ mm)
6 produzem mais insulina que ilhotas pequenas ($<0,12$ mm), enquanto que as ilhotas
7 pequenas quando estimuladas por arginina liberam mais glucagon que as ilhotas
8 grandes. JINDAL *et al.*, 1992 afirmaram através de quantificação de IP em ratos que
9 o diâmetro médio das IP é de $250\mu\text{m}$. Em humanos as ilhotas grandes embora em
10 menor número, mas em maior volume, desempenham a maior parte das funções
11 endócrinas (KAIHOH *et al.*, 1986). Da mesma forma REAVEN *et al.*, 1981,
12 correlacionaram diâmetro, área e volume de IP, indicando que o aumento das
13 dimensões acarreta em maior produção de insulina pelas ilhotas. GRAY *et al.*, 1998
14 atribuem aos roedores como os cobaios, grande potencial como doadores de IP,
15 uma vez que apresentam ilhotas de grande diâmetro (cerca de $150\mu\text{m}$).

16 Trabalho com ratos BB/W espontaneamente diabéticos mostrou que a área
17 total do pâncreas e a área da ilhota diminuem significativamente nos ratos diabéticos
18 em relação aos normoglicêmicos (TOMITA, 1992). Em outro estudo, LIMA *et al.*,
19 2001 propuseram verificar a influência da aloxana, que é uma substância que possui
20 ação seletiva e destrutiva sobre as células β pancreáticas e que induz ao *Diabetes*
21 *mellitus* em animais de experimentação. Realizando análise quantitativa das células
22 α , β e δ em ratos através de estudo imunohistoquímico, os autores sugerem que há

1 um aumento significativo do número de células α , uma redução significativa do
2 número de células β e aumento não significativo do número de células δ .

3 O estudo tridimensional das IP tem sido realizado com a finalidade de
4 comparação entre as diferentes linhagens de camundongos. Em estudo realizado por
5 BOCK *et al.*, 2003 em camundongos C57BL/6JBom-ob/ob e C57BL/6Jbom-ob/+,
6 determinaram o volume pancreático total, o volume, a área média e o número total
7 de ilhotas pancreáticas. Esses autores encontraram um aumento significativo do
8 volume das ilhotas nos camundongos C57BL/6JBom-ob/ob em relação ao outro
9 grupo de animais, de modo que esse aumento não refletiu no número de ilhotas, e
10 sim na hipertrofia e hiperplasia das células β .

11 Em outro estudo utilizando camundongos das linhagens BALB/c e C57BL/6,
12 determinaram o peso corporal, a massa pancreática total, a massa das ilhotas e das
13 células β e α , além do número de ilhotas de Langerhans. Como resultados
14 verificaram na linhagem C57BL/6, menor massa pancreática, de IP e de células β ,
15 porém, apresenta um maior número de ilhotas quando comparada com as demais
16 linhagens, diferentemente do que se observou na linhagem BALB/c que apresentou
17 uma massa de IP por peso corporal consideravelmente maior que a linhagem
18 C57BL/6 (BOCK *et al.*, 2005).

19 Utilizando essas mesmas linhagens de camundongos, LEMES *et al.*, 2007,
20 verificaram a existência de diferenças lineares, tridimensionais e densidade numérica
21 das IP similares aos resultados encontrados por BOCK *et al.*, 2005. LEMES *et al.*,
22 2007, também observaram alteração da glicemia entre as linhagens sendo que
23 glicose estava aumentada nos camundogos C57BL/6 quando comparada com os

1 BALB/c. Estas observações estão de acordo com o evidenciado por HAYECK E
2 WOODSIDE 1979 , REAVEN *et al.*, 1981, e TOMITA, 1992 na qual alterações no
3 tamanho da IP é diretamente proporcional ao aumento ou a diminuição da insulina.

4 **1.2.2 Bioquímica**

5 **1.2.2.1 Amilase pancreática**

6 A amilase pancreática é responsável pela hidrólise da amilopectina, da
7 amilose e do glicogênio por quase todo o intestino delgado (BLAS; GIDENNE, 1998).
8 Diferentemente das demais enzimas, ela é armazenada já na forma ativa nos
9 grânulos de secreção das células acinares, sendo liberada pela ação da
10 colecistocinina (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2004). A avaliação dos níveis séricos da
11 amilase tem grande importância na investigação da função pancreática, bem como
12 no diagnóstico das doenças do pâncreas. Na pancreatite aguda, os níveis de amilase
13 podem alcançar valores de quatro a seis vezes o limite superior de referência, porém
14 não se pode correlacionar diretamente os níveis de amilase com a gravidade da
15 inflamação (RAMOS JR *et al.*, 2005). Os valores de referência no homem variam
16 entre 23-300 U/L (LAMBERTUCCI *et al.*, 2004), no rato o valor de referência está
17 entre 950-1060 U/L (RAMOS JR *et al.*, 2005), já nos camundongos da linhagem
18 BALB/c e C57BL/6 os valores médios encontrados foram entre 750 e 1500U/L,
19 respectivamente (ALMEIDA *et al.*, 2005; DAWRA *et al.*, 2007; LEMES *et al.*, 2007).

20 **1.2.2.2 Glicose**

21 O nível de glicose no sangue apresenta grandes variações, sendo regulado
22 tanto pela insulina como pelo glucagon, que funcionam como importantes sistemas

1 de feedback para manter a concentração normal de glicose no sangue. Quando
2 ocorre aumento da glicemia, ocorre a secreção de insulina, sendo que quando ocorre
3 a diminuição da glicemia, o glucagon é secretado (GUYTON; HALL, 2002). Os
4 valores de referência da glicemia no homem normoglicêmico em jejum variam entre
5 70 a 110mg/dl (GROSS et al, 2002). No cachorro esses valores variam entre 80-
6 120mg/dl, nos felinos variam entre 73 -134mg/dl (KANEKO, 1997). Em camundongos
7 da linhagem BALB/c, o CENTRO DE BIOTERISMO-FMUSP, (2000), encontrou uma
8 variação entre 33-100mg/dl e LEMES et al., 2007 valores médios de 74 mg/dl. Na
9 linhagem C57BL/6 encontrou entre 92-101mg/dl, o CENTRO DE BIOTERISMO-
10 FMUSP, (2000), LEMES *et al.*, 2007 valores médios de 107 mg/dl e ALMEIDA *et al.*,
11 2005, valores médios de 96mg/dl em camundogos C57BL/6 KO-inos.

12 **1.3 Pâncreas e Doença de Chagas**

13 Diversos distúrbios metabólicos detectados em chagásicos crônicos,
14 relacionados às funções exócrina e endócrina do pâncreas, poderiam envolver
15 lesões de sua inervação autonômica. Na doença de chagas crônica, acha-se
16 caracterizado o dano ganglionar ao longo de todos os segmentos do tubo digestivo,
17 traduzido por perda neuronal, fenômenos regressivos dos neurônios e ganglionite
18 (ADAD, 1989; ALCÂNTARA, COSTA, 1966).

19 Relatos de alterações funcionais e morfológicas nos componentes exócrino e
20 endócrino do pâncreas de pacientes chagásicos têm sido relativamente escassos na
21 literatura. Fibrose e atrofia do pâncreas foram descritas em 26,6% dos chagásicos
22 portadores de megaesôfago e megacólon (VIEIRA, HADLER, 1961).

1 A resposta secretora exócrina foi investigada em dez portadores de DC
2 crônica e os resultados obtidos comparados com nove controles. Foi avaliada
3 através da medida do volume e das determinações das concentrações de
4 bicarbonato, proteína total e das atividades da amilase e quimiotripsina, colhido
5 através de tubagem, na vigência de estímulos direto (administração venosa de
6 secretina e cerulina) e misto (secretina venosa e fenilalanina no duodeno). Como
7 resultados os autores não encontraram diferenças significativas dos pacientes
8 chagásicos em relação aos controles quanto ao volume, concentrações de
9 bicarbonato, proteínas totais e quimiotripsina. Em relação à amilase foi encontrada
10 uma diminuição nos chagásicos em relação aos controles (MOTT *et al.*, 1988).

11 SALDANHA *et al.*, 2001, realizaram estudos morfológicos e morfométricos de
12 ilhotas pancreáticas da cabeça, corpo e cauda, em material de necropsia de
13 pacientes chagásicos crônico, apresentando-se nas formas digestiva e cardíaca da
14 doença, bem como pacientes controles. Realizaram-se as medidas da área das
15 ilhotas pancreáticas e respectivas lojas e também calculou a densidade destas,
16 observando que os valores foram maiores nos chagásicos que nos controles. Isso
17 ocorreu principalmente na região caudal do pâncreas, havendo uma correlação
18 positiva e estatisticamente significativa entre a densidade e o tamanho das ilhotas
19 pancreáticas nesta região, especialmente, nos pacientes chagásicos com megas.
20 Diferenças na densidade numérica de IP também são relatadas em indivíduos
21 diabéticos com pancreatite crônica como observado por WITTINGEN, FREY, 1974.
22 Esses autores estudarão a concentração de ilhotas na cabeça, corpo, cauda e

1 processo uncinado encontraram uma maior densidade de ilhotas na região caudal
2 quando comparados com a cabeça e o corpo.

3 As alterações morfométricas também foram observadas por TEIXEIRA *et*
4 *al.*, 1989, que observaram um aumento significativo na área das IP entre os controle e
5 chagásicos, sendo de 11857,9 μ m e 13031,3 μ m respectivamente.

6 Por outro lado, SANTOS *et al.*, 1998, fazendo um estudo retrospectivo em
7 necropsias de mulheres chagásicas e não chagásicas, observaram que na
8 comparação da área, das lojas das IP e da densidade, não apresentaram diferenças
9 significativas entre os dois grupos, embora estivessem aumentados entre as
10 mulheres chagásicas. Neste mesmo estudo, pacientes chagásicas com a forma
11 cardíaca crônica, apresentaram maior freqüência de hiperglicemia e de *diabetes*
12 *mellitus* que as pacientes do grupo controle. Também foi observada uma menor
13 quantidade de neurônios pancreáticos nas pacientes chagásicas, o que segundo
14 eles, poderia corresponder a despopulação neuronal. ROCHA *et al.*, 1998, comparou
15 pâncreas de chagásicos e não-chagásicos, mostrando que na fase crônica da DC,
16 ocorre um processo de despopulação neuronal de maneira difusa, com ausência de
17 ganglionite pancreática, indicando que pudesse ter ocorrido há mais tempo, talvez na
18 fase aguda da infecção chagásica. A desnervação intrapancreática difusa, com ou
19 sem infiltrados perineurais, nas pacientes chagásicas crônicas, poderia, segundo
20 SANTOS *et al.*, 1998, estar associada a alterações no metabolismo de hidratos de
21 carbono, inclusive com hiperglicemia e *diabetes mellitus*.

22 OLIVEIRA *et al.*, 1993, também compararam a resposta glicêmica e insulínica
23 após sobrecarga de glicose via intravenosa em chagásicos crônicos etilistas e não

1 etilistas, concluindo que na DC crônica há uma tendência a redução na resposta
2 insulínica, atribuindo-se estas conclusões à anormalidades da inervação
3 parassimpática do pâncreas, bem como a destruição de gânglios intrapancreáticos,
4 que atuariam como ele ressalta, de “marca-passo” na secreção de insulina. Já no
5 estudo de GUARIENTO *et al.*, 1993, onde foi realizado teste de tolerância à glicose
6 administrada por via oral, verificaram que não houve diferença dos níveis de
7 glicemia, mas respostas insulínicas heterogêneas e menores curvas de insulina em
8 chagásicos com a forma indeterminada quando comparado ao grupo controle. A
9 partir destes resultados, puderam afirmar que a resposta hipoinsulínica poderia ser
10 secundária a diminuição da secreção de insulina ou ao aumento a sensibilidade
11 periférica, provavelmente associada a uma disfunção autonômica provocada pela
12 DC.

13 Diferentes espécies de animais têm sido utilizadas no estudo da fisiopatologia
14 da doença de chagas, incluindo camundongo, cachorro, ratos, porquinho-da-índia,
15 coelhos, macacos e hamsters (BRENER, RAMIREZ, 1985).

16 OKUMURA *et al.*, 1960, tentando reproduzir experimentalmente o megacólon
17 chagásico, infectaram camundongos com a cepa Y, por via intraperitoneal e
18 subcutânea. Através da microscopia, verificaram que independente da via de
19 infecção, havia um processo inflamatório peritoneal perivascular, além de necrose
20 gordurosa e evidência de pancreatite aguda, com edema intersticial, atrofia de
21 células acinares e infiltrado de linfócitos e histiócitos.

22 CORBETT *et al.*, 2002, em seu trabalho, utilizaram camundongos BALB/C, na
23 fase aguda da DC experimental, infectados com 10^5 da cepa Y do *T.cruzi*, inoculados

1 via intraperitoneal, tentou caracterizar histopatologicamente o envolvimento
2 pancreático na DC experimental. As principais características histopatológicas
3 encontradas na pancreatite aguda da DC experimental foi uma acentuada presença
4 de ninhos de *T. cruzi*, íntegros ou rompidos, necrose de células acinares e distais.
5 Esses achados os levaram a concluir que o parasitismo tecidual é o principal
6 mecanismo patogênico da pancreatite aguda no modelo experimental da DC aguda.

7 SANTOS *et al*, 2004, na fase crônica, em seu estudo funcional e
8 histopatológico do pâncreas de 94 hamsters infectados e re-infectados com cepa
9 “VIC” de *T. cruzi*, mostraram células inflamatórias na porção exócrina e endócrina do
10 pâncreas durante a fase aguda e crônica do experimento, incluindo infiltrado
11 mononuclear, atrofia e fibrose, principalmente no parênquima pancreático. Níveis de
12 glicose sangüíneos irregulares e tendência a hipoinsulinemia foram observados nos
13 animais infectados. Durante a fase aguda, foi observada uma diminuição na
14 produção de somatostatina e de polipeptídeo pancreático pelas ilhotas nos hamsters
15 infectados, já na fase crônica, observaram uma tendência no aumento do número de
16 células produtoras de hormônio em especial produtoras de somatostatina e PP. O
17 experimento mostrou uma intensa inflamação pancreática que aumenta durante a
18 infecção e também enfatizou a importância de um melhor estudo envolvendo a forma
19 crônica da doença (SANTOS *et al*, 2004).

20 ALBUQUERQUE *et al* 1991, em um estudo experimental em ratos infectados
21 com a cepa Y de *T. cruzi*, analisaram a histopatologia do pâncreas e de alguns
22 constituintes metabólicos e fisiológicos deste órgão e encontraram menor
23 crescimento nos ratos infectados, os níveis de hemoglobina sofreram queda e os

1 níveis glicêmicos aumentaram. A histopatologia do pâncreas mostrou áreas com
2 intensa degeneração e desorganização, presença nos ácinos, no tecido conjuntivo e
3 em células periféricas às IP de formas amastigotas. Pôde-se observar também
4 diminuição do volume do órgão.

5 A avaliação histopatológica do pâncreas foi descrita em outros relatos de
6 parasitismo experimental. RIBEIRO *et al* 1991 observaram alterações nas ilhotas de
7 Langerhans e ductos inter e intralobulares, estas se encontravam diminuídas e
8 desorganizadas, apresentando células e núcleos de menor volume e palidamente
9 coradas em camundongos infectados pela cepa RC de *T. cruzi*. SCORZA *et al* 1996
10 utilizando cepa isolada de *Didelphys marsupialis* e LENZI *et al* 1996 estudando a
11 cepa CL de *T. cruzi*, demonstraram desorganização acinar do pâncreas na infecção
12 aguda.

13 O coração, cólon e esôfago são os órgãos mais estudados na DC tanto em
14 humanos como em animais, entretanto, há poucos relatos em relação a possíveis
15 lesões pancreáticas, principalmente na fase crônica da doença de Chagas
16 experimental.

17 Sabendo que hoje o camundongo é o animal mais estudado na pesquisa
18 experimental e que não há nenhum estudo nestes animais na fase crônica
19 acometendo o órgão em questão, que seja do nosso conhecimento, e por não estar
20 claro se o rato, hamsters e outros animais de experimentação cumprem todos os
21 requisitos para considerá-los como bons modelos para o estudo do pâncreas na DC
22 experimental, decidimos verificar se o camundongo apresenta alterações similares às
23 descritas em humanos, tornando-se um modelo plausível para o estudo.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

2.- HIPÓTESE

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12 O pâncreas de camundongos infectado com *T. cruzi*, na fase crônica da
13 infecção, apresenta alterações morfofuncionais similares às descritas em humanos e,
14 pode ser utilizado como modelo no estudo da doença de Chagas experimental.

15

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

3.- OBJETIVOS

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11 **3.1 Objetivo Geral:**

12 Verificar através da análise histopatológica, morfométrica e funcionais possíveis
13 alterações no pâncreas de camundongos na fase crônica da doença de Chagas
14 experimental.

15 **3.2 Objetivos Específicos:**

16 Analisar as alterações histopatológicas;

17 Analisar a área dos ácinos pancreáticos;

18 Analisar a área e diâmetros maiores e menores das ilhotas pancreáticas (IP);

19 Analisar o volume e a densidade numérica das ilhotas pancreáticas;

20 Analisar as dosagens sanguíneas de glicose e amilase.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

4.- Materiais e Métodos

15

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12 Foram utilizados 12 camundongos da linhagem BALB/c machos, jovens com
13 idade aproximada de dois meses, pesando entre 20 e 30g. Conformando os grupos
14 controle (6) e grupo infectado com cepa “Y” (6). Cada grupo foi mantido em gaiolas
15 plásticas de 414mm x 344mm x 168mm, em sala especial, com renovação constante
16 de ar, à temperatura de 20 a 26^oC e umidade entre 45 e 55%. A alimentação foi feita
17 com ração comercial de composição conhecida (Nuvilab-CR1, NUVITAL Nutrientes
18 Produtos Veterinários Ltda. – Curitiba – PR) e água esterilizada oferecida *ad libitum*. O
19 alimento, a água para beber e a serragem que serve de forragem nas gaiolas
20 passaram pelo processo de esterilização antes de serem oferecidos aos animais. O
21 biotério e as gaiolas foram limpos e desinfetados com solução de cloro, semanalmente.

1 Todos os procedimentos realizados com os animais estão de acordo com as
2 normas propostas pelo Colégio Brasileiro de Experimentação Animal-COBEA
3 (MEZADRI TJ *et al.*, 2004; ANDERSEN *et al.*, 2004; FRANCO, 2005).

4 **4.1 Cepas de *Trypanosoma cruzi* (*T. cruzi*)**

5 Para produzir a infecção chagásica, foi utilizada uma cepa de *T. cruzi*:

- 6 • Cepa “Y” isolada, em 1953, por Pereira da Silva e Nussenzweig, de um
7 homem com fase aguda da infecção;

8 Para produzir a infecção nos camundongos foram utilizado tripomastigotas
9 sangüíneos provenientes de camundongos Swiss, obtidos por sangria do plexo venoso
10 oftálmico (WAYNFORTH, FLECKNELL, 1992). O inóculo foi ajustado para a
11 concentração de 3×10^3 tripomastigotas sangüíneos (BRENER, 1962), administrado por
12 via subcutânea. Durante o período do experimento, os animais foram supervisionados
13 para a verificação de eventuais óbitos.

14 O exame parasitológico direto, no sangue dos animais infectados, foi feito no
15 sétimo dia de infecção e constatada o mesmo em todos eles.

16 O procedimento do exame parasitológico foi feito segundo o protocolo abaixo:

- 17 a) Assepsia da cauda de cada animal com gaze embebida em álcool etílico
18 a 70%;
- 19 b) Corte a 1,5cm da extremidade distal do rabo e coleta da segunda gota de
20 sangue (5 μ l) sobre lâmina de vidro para microscopia;
- 21 c) A gota de sangue sobre lâmina foi coberta com lamínula;

1 d) O exame ao microscópio de luz comum foi feito com objetiva de 40x;

2 e) Após tratar a ferida com solução de permanganato de potássio a 0,1%, os
3 animais foram devolvidos às gaiolas.

4 Após 150 dias, tempo considerado como o correspondente à fase crônica da
5 infecção, iniciaram as eutanásias e necropsias dos animais infectados e controles. O
6 protocolo adotado foi de acordo com os itens descritos abaixo:

7 a) Após jejum de 12 horas os animais foram anestesiados com éter etílico,
8 pesados em balança eletrônica de precisão, (Indústria e Comércio eletro-eletrônica,
9 GEHAKA Ltda. Indústria Brasileira) e, realizada a ectoscopia.

10 b) Ainda com o animal anestesiado, foi colhida amostra de sangue, de cada
11 animal, através do plexo oftálmico, para exame bioquímico, como explicado no item 4,5
12 e sorológico pelo método de microelisa. O exame de microelisa foi realizado no
13 laboratório de Imunologia da UFTM seguindo o protocolo realizado por LAZO et al
14 2000. Os soros foram considerados positivos quando o valor da densidade óptica (DO)
15 dos controles foi superior a média \pm 3 desvio padrão (DP) (CURA *et al.*,1994). O valor
16 médio do controle foi $0,013167 \pm 0,006646$. O valor de referência para considerar o soro
17 positivo foi maior que 0,033 DO.

18 c) Após os procedimentos anteriores, os animais foram submetidos à
19 necropsia.

20 **4.2 Necropsia**

21 Os animais foram submetidos à incisão mento-pubiana com subsequente
22 abertura das cavidades torácica e abdominal. A cavidade craniana também foi aberta e

1 examinada. Tendo em vista os objetivos desta pesquisa, a análise anatomopatológica
2 foi limitada à cavidade abdominal. As demais vísceras foram igualmente coletadas para
3 análises posteriores em outros trabalhos em andamento. A abertura da cavidade
4 abdominal foi feita removendo-se a pele e o peritônio e expondo as vísceras. Em
5 seguida, a partir do orifício anal dissecava-se o reto separando-o dos músculos e ossos
6 que cobrem a região pélvica até chegar à porção proximal do jejuno deixando o
7 mesentério dos intestinos integros para a continuação ser retirado “in totum” o pâncreas
8 com papel filtro, marcando com tinta nanquim a cabeça, porção aderida ao duodeno.
9 Após este procedimento foi feita fotografia digital, com sua respectiva marca de
10 medição, para posterior uso (LEMES *et al.*, 2007). Após a fixação o pâncreas foi
11 dividido em duas partes iguais, separando-se a cabeça e a cauda (figura 1).

12 Após esta etapa o material foi submetido aos processos de desidratação em
13 uma série crescente de álcool etílico, diafanização em xilol e inclusão em parafina para
14 microtomia. A inclusão de cada fragmento foi feita posicionando o seu eixo longitudinal
15 paralelo ao plano de microtomia.

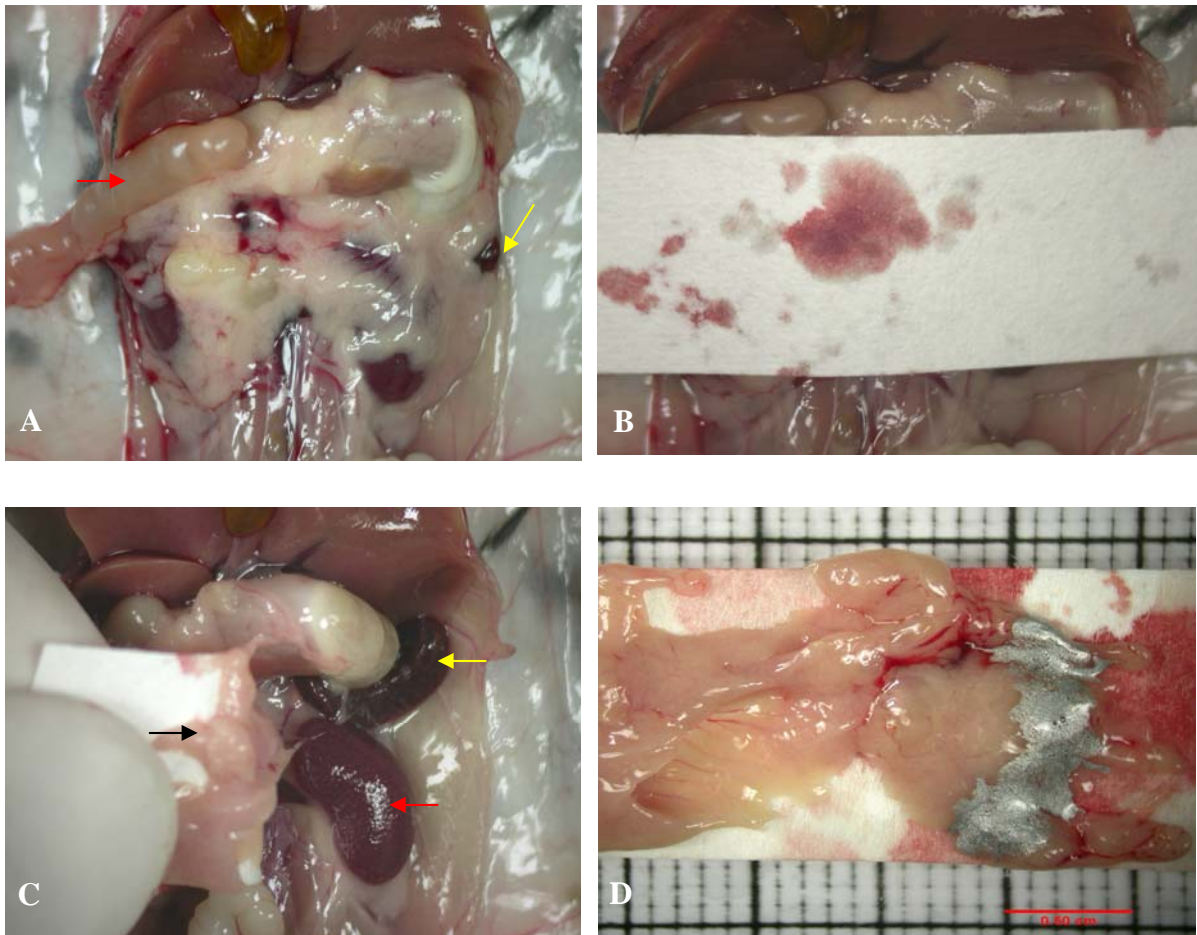
16 Os blocos de parafina com os fragmentos de pâncreas foram cortados em
17 micrótomo rotativo, obtendo-se cortes e montados em lâminas de vidro para
18 microscopia, previamente tratadas com adesivo a base de gelatina/sulfato de crômio e
19 potássio para a coloração morfológica. Foram obtidos cortes seriados de 7 μ m de
20 espessura depositando-se um corte na parte superior de cada lâmina repetindo por
21 sete vezes após o qual se descartava 3 cortes.

22

23

1

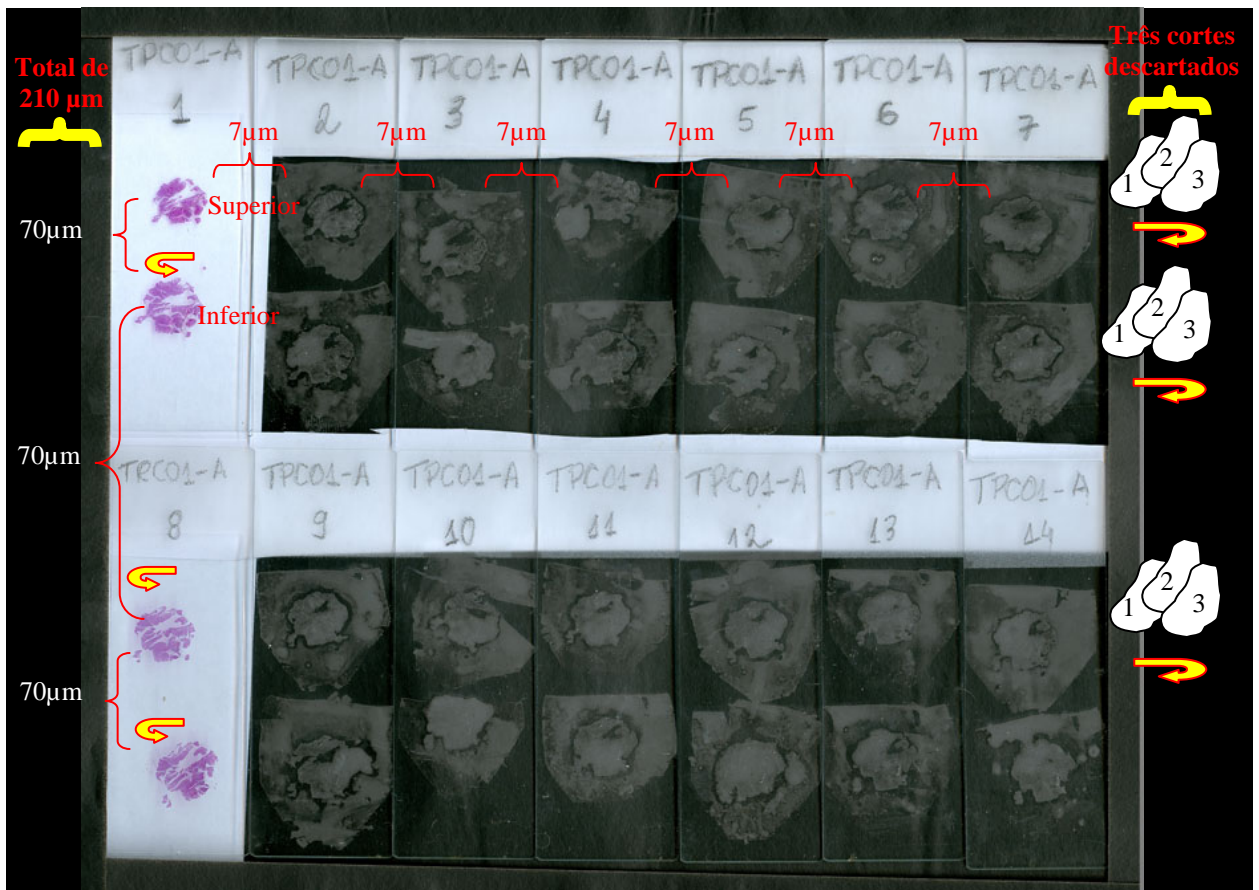
2



3 **Figura 1** Camundongo submetido a incisão mento-pubiana com subsequente abertura das cavidades torácica e
 4 abdominal. Em **A**: Camundongo sob tábua de necropsia, após eutanásia. É visível o tecido pancreático separado do
 5 mesentério, sendo que o duodeno se encontra à direita do pâncreas (seta vermelha) e o baço situado à esquerda (seta
 6 amarela). Em **B** O papel filtro é colocado sobre o tecido pancreático. Em **C** o pâncreas é cuidadosamente retirado a
 7 partir da cauda (seta preta) em direção à cabeça (Baço = seta amarela; Rim = seta vermelha). Em **D** o pâncreas
 8 (aderido ao papel filtro) é colocado sobre placa milimetrada, sendo a cabeça marcada com tinta nanquim para
 9 documentação.

10

11 O mesmo processo se repetia somente que o corte era colocado na parte inferior
 12 da lâmina. O procedimento se repetia até completar 14 lâminas (Figura 2). Os cortes,
 13 após secagem em estufa a 60°C por um período de até 24 horas, foram corados pelo
 14 método de Hematoxilina / Eosina - HE (STEVENS, 1982).



1

2 **Figura 2** Seqüência e disposição dos cortes nas lâminas. Cortes de 7µm de espessura dispostos em cada lâmina
 3 como explicado no texto acima. A distância entre cada corte na mesma lâmina foi de 70µm entre si totalizando
 4 210µm de estudo por caso. Para a análise morfométrica foram utilizadas imagens dos cortes da primeira e da oitava
 5 lâmina.

6 **4.3 Análise Histopatológica**

7 Para a análise histopatológica foram utilizadas as lâminas coradas com
 8 Hematoxilina & eosina. As lesões inflamatórias foram caracterizadas pela presença de
 9 linfócitos, macrófagos e/ou polimorfonucleares no parênquima pancreático e/ou nos
 10 espaços periacinares, periductais, perivasculares ou ao redor das ilhotas,
 11 acompanhadas ou não de necrose de células das IP e/ou de células acinares
 12 pancreáticas. Os achados foram avaliados subjetivamente, comparando-os com os
 13 controles e graduados comparativamente entre os camundongos infectados como
 14 discreto, moderado e acentuado (figura 6).

1 **4.4 Análise morfométrica**

2 As imagens para análise do pâncreas foram capturadas utilizando uma câmera
 3 de vídeo digital (Evolution MP 5.0 – color – Media Cibernetica Inc. USA) acoplada a um
 4 microscópio de luz (Nikon – Eclipse 50i) que envia as imagens para um computador
 5 (Pentium dual core duo). As imagens assim capturadas foram visualizadas em dois
 6 monitores, e gravadas para posterior utilização com os programas de análise de
 7 imagem “ImageJ” (<http://rsb.info.nih.gov/ij/>) e “Image – Pro Plus” (MediaCybernetics). O
 8 tamanho das imagens capturadas foi de 2560 x 1920 pixels. Essas imagens foram
 9 calibradas através da lâmina (Leica) com régua graduada em dois milímetros divididos
 10 em unidades de 0,01mm (dez micrômetros) para a objetiva de dez vezes.

11 **4.4.1 Área de ácinos pancreáticos e densidade do volume de ilhotas pancreáticas** 12 **pela contagem de pontos.**

13 Para analisar a área de ácinos pancreáticos foi utilizado um sistema teste de
 14 contagem de pontos em uma área teste pré-determinada (MANDARIN DE-LACERDA,
 15 2003). Para calcular o número de áreas teste ou campos, foi utilizada a fórmula de
 16 HALLY (1964), com o qual se calculou o erro padrão relativo (EPR) onde V_v =
 17 densidade de volume da estrutura em análise e n = número de pontos a serem
 18 contados.

19
$$EPR = \sqrt{\frac{(1 - V_v)}{n}}$$
 Onde, $V_v = \frac{P_p}{P_T}$; P_p = a razão de pontos que atingem os ácinos
 20 pancreáticos e P_T = número de pontos teste.

21 O n calculado foi corrigido pela seguinte fórmula: $n_{\text{corrigido}} = \frac{n_{\text{calculado}}}{V_v}$

1 Obtendo-se um total de 16 áreas testes de 0,75mm² com 25 pontos cada sendo
 2 um total de 12 mm² analisados por região (cabeça e cauda), ou seja, foram analisados
 3 400 pontos por região do pâncreas totalizando 800 pontos por animal e 24 mm² de
 4 área estudada.

5 A área de ácinos pancreáticos foi calculada pela fórmula:

6 $A = (A_p) * \sum P_p$ Onde A_p é área do ponto no sistema teste utilizado, neste caso é de
 7 0,03 mm²; $\sum P_p$ = a somatória de pontos que caíram no ácino pancreático, figura. 3,
 8 (MANDARIN DE-LACERDA, 2003).

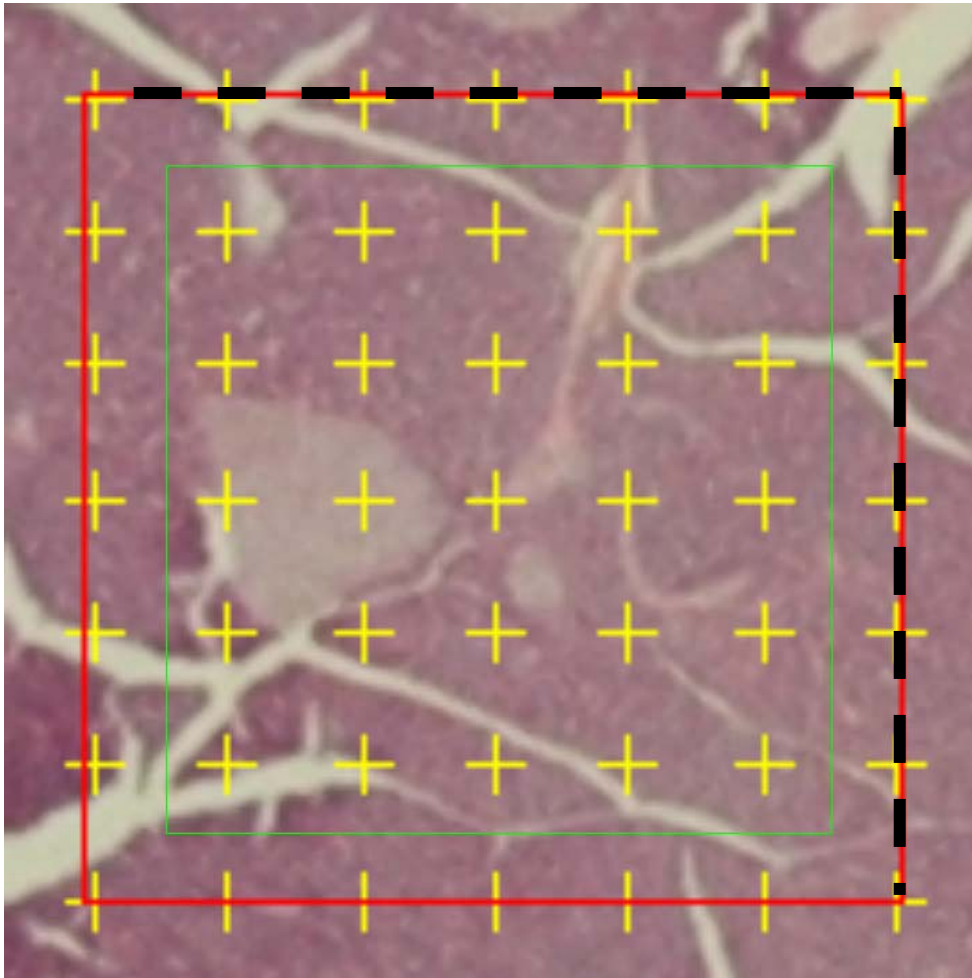
9 Para o cálculo da densidade do volume das IP foi utilizada a seguinte fórmula:

10 $V_v = \frac{\sum P_p}{\sum P_T}$ onde $\sum P_p$ somatória dos pontos que atingem as IP e $\sum P_T$ somatória dos

11 pontos que atingem os ácinos pancreáticos e IP.

12 **4.4.2 Mensuração semi-automática da área, diâmetros maiores e menores das** 13 **Ilhotas pancreáticas.**

14 As imagens das ilhotas pancreáticas foram obtidas de quatro cortes com distância de
 15 70 µm entre si. As ilhotas foram classificadas de acordo com a região em cabeça e
 16 cauda. Também foram subdivididas em dois subgrupos de ilhotas, aquelas que
 17 estavam ao redor de ácinos glandulares pancreáticos que se denominaram ilhotas
 18 periacinar (Ipa) e aquelas que estavam ao redor de vasos sanguíneos e de ductos,
 19 ilhotas perivasculares e periductais (Ipdv), (figura 4 A, B, C).



1

2 **Figura 3** Sistema teste de 25 de pontos em uma área pré-determinada de $0,75\text{mm}^2$ (área delimitada pela cor verde).
 3 A área por ponto corresponde a $0,03\text{mm}^2$. A área entre a linha verde e vermelha corresponde a uma área de
 4 segurança para contagem. Por região foram capturados 16 campos totalizando 32 por animal.

5

6 O procedimento de captura e calibrações das imagens foram realizadas como
 7 indicada no item 4.4.

8 Foi definido como ilhota pancreática um conglomerado de células, composto por
 9 no mínimo quatro células com núcleos esféricos basofílicos e citoplasma claro com
 10 característica normal de células endócrinas quando corado pela HE.

11 Para realizar o delineamento do contorno externo das ilhotas pancreáticas e
 12 obter suas mensurações foi utilizado o programa ImageJ (<http://rsb.info.nih.gov/ij/>). Os

1 valores das áreas foram expressos em μm^2 , dos diâmetros maiores e menores em μm
2 (figura 4A).

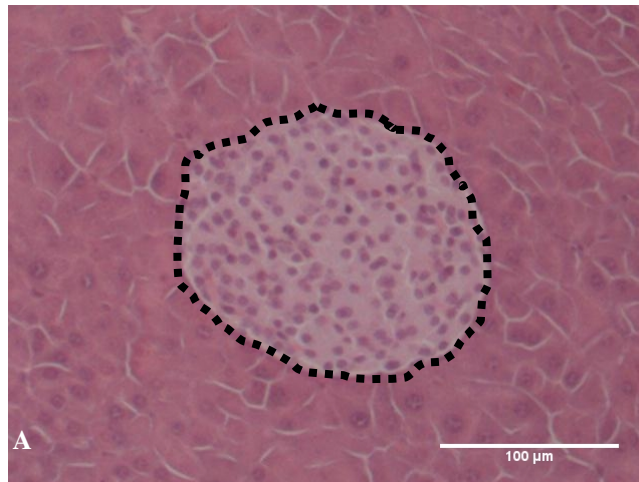
3 Para obter a área média, os diâmetros médios maiores e menores das ilhotas
4 pancreáticas foram realizados um total de 1556 mensurações, sendo em média 129
5 ilhotas por animal. O número de ilhotas medidas foi obtido pela média acumulada,
6 sendo 50% das mensurações realizadas na região da cabeça e o restante na cauda. O
7 cálculo da média acumulada para quantidades estatisticamente adequadas foi
8 considerado em média de 44 mensurações de ilhotas pancreáticas por região
9 (WILLIAMS, 1981).

10 **4.4.3 Densidade e distribuição das Ilhotas pancreáticas**

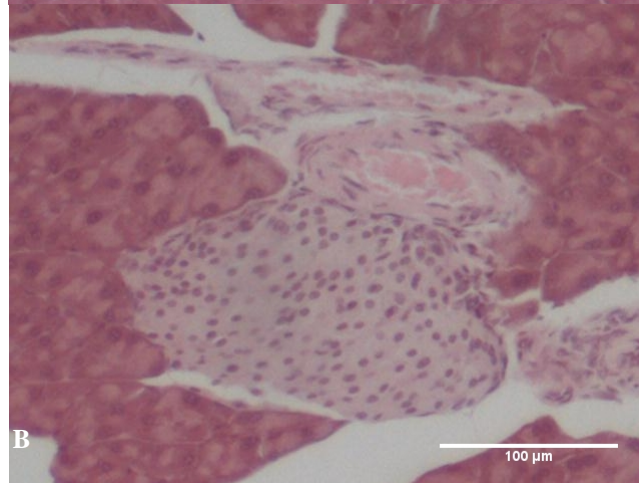
11 Foram contabilizadas todas as ilhotas que se apresentavam em cada um dos
12 quatros cortes analisados, com uma distância entre eles de $70\mu\text{m}$, através do
13 microscópio de luz (Nikon – Eclipse 50i) e classificadas como informado no item 4.4.2.
14 Para calcular a área do pâncreas foram obtidas fotos capturadas diretamente dos
15 cortes, com máquina fotográfica digital Nikon de 12 megapixel com lente macro de
16 60mm , $f/2,8D$ e com anel de expansão.

17 A densidade das IP foi calculada utilizando o princípio de *DeHoff* (DEHOFF;
18 RHINES, 1961) O cálculo foi realizado pela fórmula: $N_v = \frac{NA}{D} / A_p$, onde a densidade
19 numérica (N_v) corresponde ao somatório do número de ilhotas pancreáticas
20 encontrado em cada corte (NA), dividido pela média do diâmetro maior das IP de cada
21 grupo (D), tudo isto dividido pela área de cada corte (A_p), figura 5 B, C.

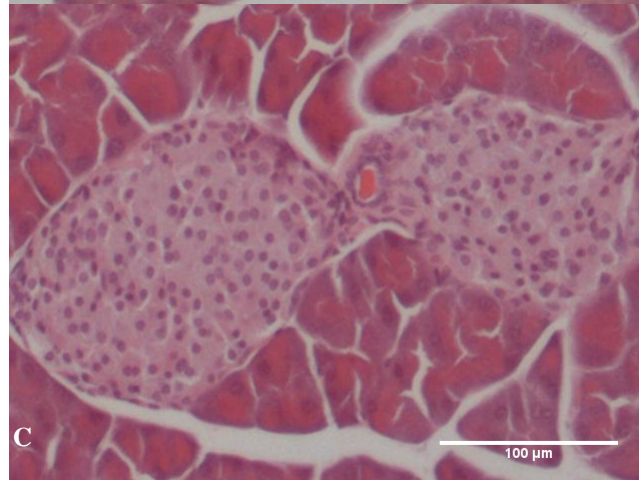
1



2

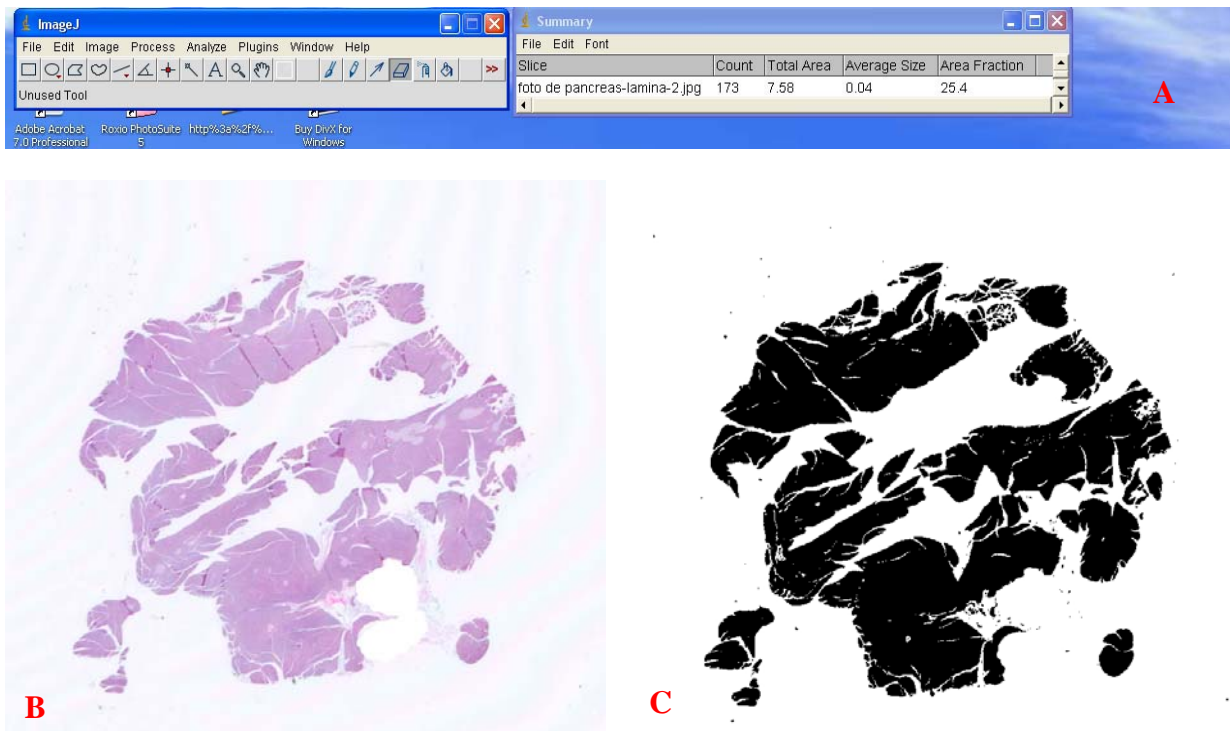


3



4 **Figura 4** Ilhotas pancreáticas (IP)do grupo controle. Em A imagem de uma IP o qual esta ao redor de ácinos
5 pancreáticos, classificada como Ilhota periacinar (Ipa). A linha pontilhada em preto corresponde ao contorno da IP
6 para o cálculo da área e de seus respectivos diâmetros, maiores e menores, realizada com o programa ImageJ; Em B
7 imagem de uma IP o qual está ao redor de um vaso sanguíneo, classificada como Ilhota perivascular (Ipdv); Em C
8 imagem de duas IP as quais estão ao redor de um ducto, classificada como Ilhota periductal (Ipdv). (Barra= 100μm).

9



1 **Figura 5** Para o cálculo da área do pâncreas foi fotografado cada corte da lâmina após o qual foi calibrado em mm
 2 no programa imageJ. Em A programa imageJ e o resultado do calculo; Em B corte do pâncreas corado pela
 3 hematoxilina & eosina e fotografado como indicado no item 4.3.3; Em C imagem transformada em 8 bits e utilizado
 4 o comando *threshold* que transforma a imagem em branco e preto, permitindo o cálculo da área pelo programa.

5 **4.5 Exames Laboratoriais**

6 Os animais, prévia a coleta de sangue, foram alimentados normalmente com
 7 ração Nuvilab-CR1 durante o período noturno de 12 horas, após o qual foi retirada toda
 8 a alimentação, por um período diurno de 12 horas (jejum de 12 horas). Após este
 9 procedimento foi coletada amostra de sangue dos camundongos, colhida pelo plexo
 10 oftálmico com o auxílio da pipeta Pasteur contendo Heparina. O sangue depois de
 11 coletado foi centrifugado à 3000rpm por 3 minutos para separação do soro. Os exames
 12 laboratoriais foram feitos obedecendo às normas do Kit (Wiener). Os analitos
 13 investigados foram a Glicose e Amilase. Os exames foram feitos no espectrofotômetro
 14 de fluxo contínuo (Bioplus 2000) utilizando Kits comercialmente disponíveis.

1 **4.5.1 Amilase**

2 O exame da amilase foi feito pelo método cinético, onde o reagente de trabalho (RT) foi
3 adicionado no momento da leitura, este exame não teve incubação. Foram utilizados
4 20 μ l do controle e 20 μ l da amostra e 1000 μ l do RT. A leitura foi feita
5 espectrofotometricamente a 660nm de comprimento de onda.

6 **4.5.2 Glicose**

7 A metodologia utilizada na dosagem da Glicose foi a de GOD-Trinder, onde a
8 enzima glicose oxidase catalisa a oxidação da glicose. A intensidade da cor vermelha é
9 proporcional a concentração de glicose na amostra. Foram utilizados 10 μ l do controle e
10 10 μ l da amostra e 1000 μ l do RT. Depois de adicionado o RT as amostras foram
11 incubadas em banho-maria (BM) à 37°C por 15 minutos. A leitura foi feita
12 espectrofotometricamente a 505nm de comprimento de onda.

13 **4.6 Análise Estatística**

14 A análise estatística foi realizada por meio do programa “Instat e Prisma” da
15 Graphpad (<http://www.graphpad.com>). Em todas as variáveis foram testadas a
16 distribuição normal e a variância homogênea. Quando a distribuição foi considerada
17 normal e com variância homogênea foram utilizados testes paramétricos. Nos casos
18 em que a distribuição não foi Gaussiana foram utilizado os testes não paramétricos. Os
19 resultados foram expressos em média \pm EPM (Erro padrão da média). As diferenças
20 observadas foram consideradas significantes quando $p < 0,05$ (5%) (DORIA FILHO,
21 1993; MANDARIN DE-LACERDA, 2003).

1 **4.7 Aspectos Éticos**

2 Todos os procedimentos realizados com os animais estão de acordo com as
3 normas propostas pelo Colégio Brasileiro de Experimentação Animal – COBEA
4 (ANDERSEN *et al.*, 2004; MEZADRI *et al.*, 2004; FRANCO, 2005).

5 **4.8 Normas Adotadas**

6 Foram adotadas normas da Associação Brasileira de Normas técnicas – ABNT.
7 NBR 14724. Agosto de 2002. Informação e documentação – trabalhos acadêmicos –
8 apresentação e as recomendações do Curso de Pós-graduação em Patologia da
9 UFTM.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

5.- RESULTADOS

15

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12 **5.1 Análise Histopatológica**

13 Ao exame histopatológico dos pâncreas observou-se infiltrado
14 inflamatório mononuclear periacinar e/ou intracinar, focal e/ou multifocal, de
15 discreto a moderado em 5/83% dos animais e de moderado a acentuada em
16 1/16,67%. Todos eles apresentaram destruição acinar, focal e/ou multifocal
17 associada à atrofia. Esse infiltrado inflamatório acompanhou-se em 50% dos
18 animais com escassos neutrófilos. Também se observou infiltrado inflamatório
19 de discreto a moderado, predominantemente mononuclear, ao redor de
20 canalículos, ductos e vasos sanguíneos. Em 66,67% dos animais

1 apresentaram neurite e em 33,34% desses, perineurite. As ilhotas
 2 pancreáticas apresentaram infiltrados inflamatórios mononucleares discretos
 3 na maioria dos animais. Aparentemente o infiltrado das IP era uma extensão
 4 das áreas acinares e/ou periacinares acometidas. Foi também evidenciado
 5 proliferação de fibroblastos jovens e fibrose discreta associada aos infiltrados
 6 inflamatórios no pâncreas de todos os animais, tabela 1, figura 6 e 7. Nos
 7 controles não foram observadas alterações histopatológicas.

8 **Tabela 1** Análise histopatológica dos pâncreas dos camundogs infectados com a cepa “Y” de *Tripomanosoma*
 9 *cruzi*.

Código	Análise histopatológica							
	Infiltrado inflamatório mononuclear							
	Com destruição de ácidos		Peri				Neural	IP
Focal	Multifocal	Ductal	Canalicular	Vascular	Neural			
TPY-1	I	I a II	-	II	-	-	-	I
TPY-2	I	I	-	-	I	-	-	-
TPY-3	I	II a III	-	II	-	I	I	I
TPY-4	I	I a II	I	I	-	-	I	I
TPY-5	I	I a II	I	I	-	-	I	I
TPY-6	I	I a II	-	I	I	I	I	I

10 Nos casos 1, 4 e 6 observaram-se escassos neutrófilos no infiltrado; I= discreto; II=moderado;
 11 III=acentuado; IP=ilhotas pancreáticas.

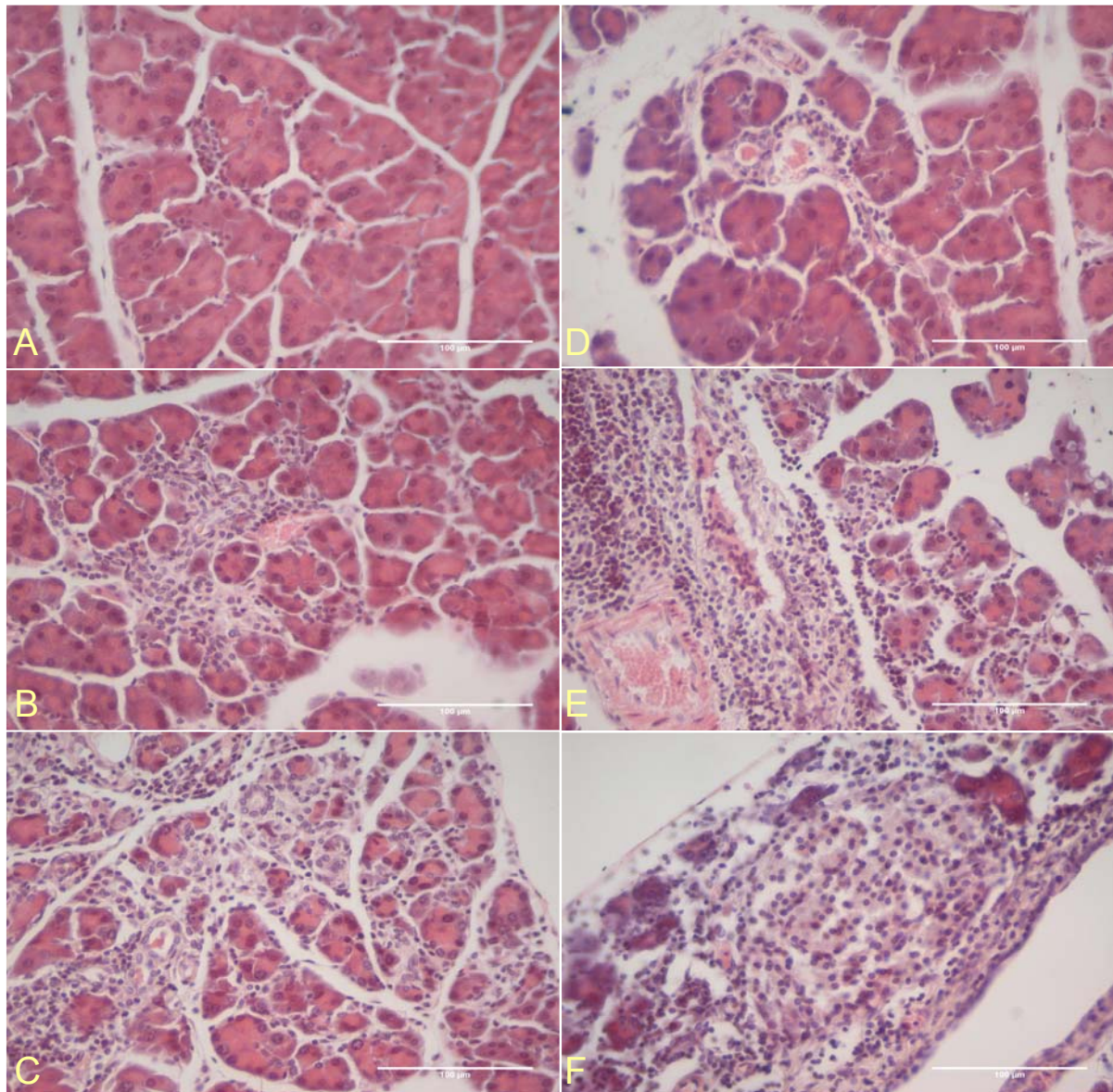
12 **5.2 Análise morfométrica**

13 Os dados da área dos ácidos pancreáticos, os dados morfométricos das IP, a
 14 densidade e distribuição das IP encontram-se nos anexos A e B.

15 **5.2.1 Área de ácidos pancreáticos e densidade de volume de ilhotas** 16 **pancreáticas pela contagem de pontos.**

17 A análise da área de ácidos pancreáticos nos grupos controle e infectados,
 18 expressos em média \pm EPM, foi de $9,793 \pm 0,18$ e $6,248 \pm 0,24$, respectivamente,
 19 apresentando diferenças estatisticamente significantes $p < 0,0001$, figura 8; Anexo A.

1
2
3
4

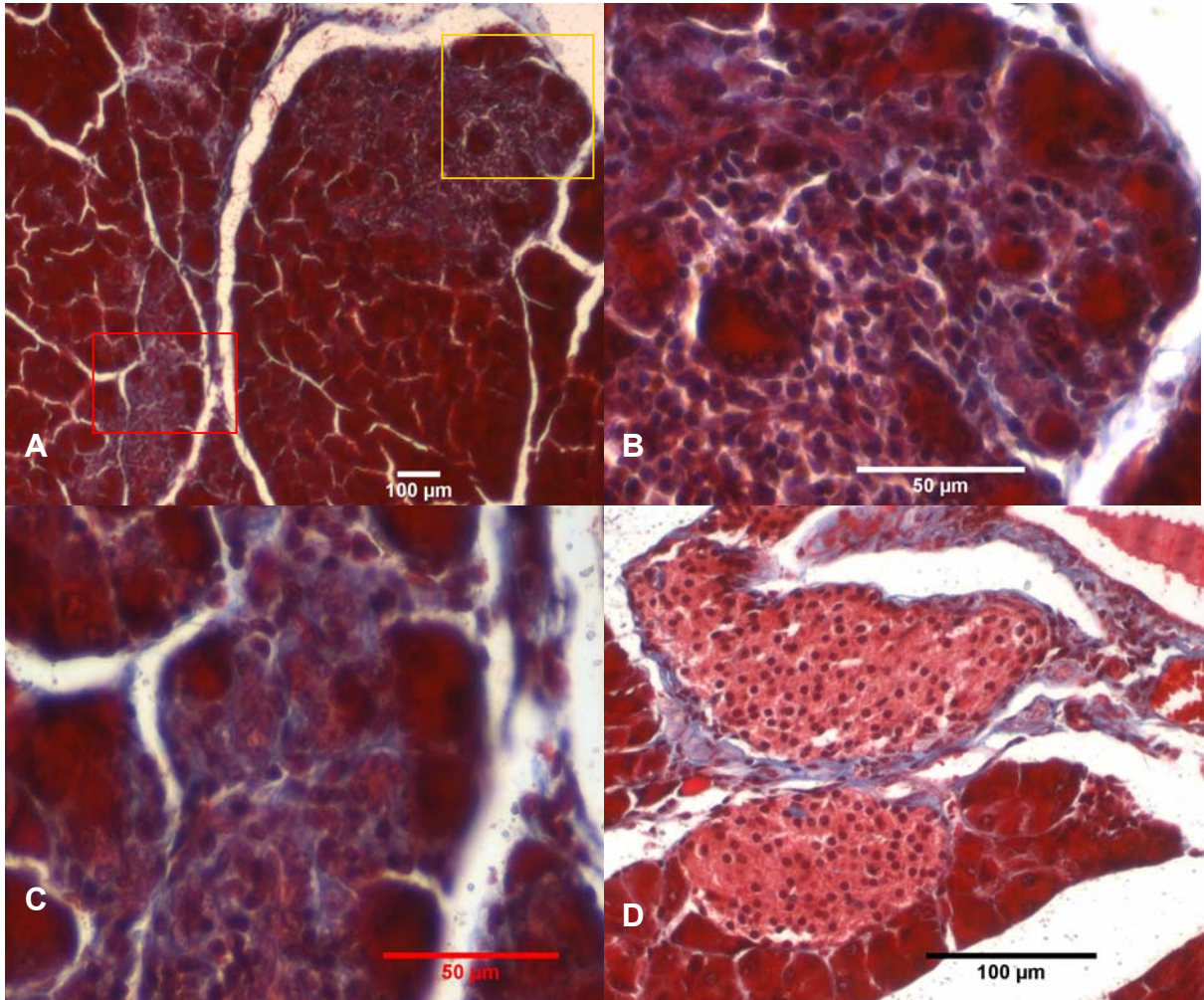


5

6 **Figura 6** Ilhotas Pancreáticas do grupo infectado. Em **A** presença de infiltrado inflamatório discreto ao redor de
7 ácidos pancreáticos. Em **B** presença de infiltrado inflamatório moderado com destruição acinar. Em **C** presença
8 de infiltrado inflamatório acentuado com maior destruição acinar que em **B**. Em **D** presença de infiltrado
9 inflamatório perivascular e periductal discreto. Em **E** presença de infiltrado inflamatório perivascular e periductal
10 acentuado. Em **F** presença de infiltrado inflamatório, de discreto a moderado, acometendo uma IP.
11
12
13

1
2
3
4
5

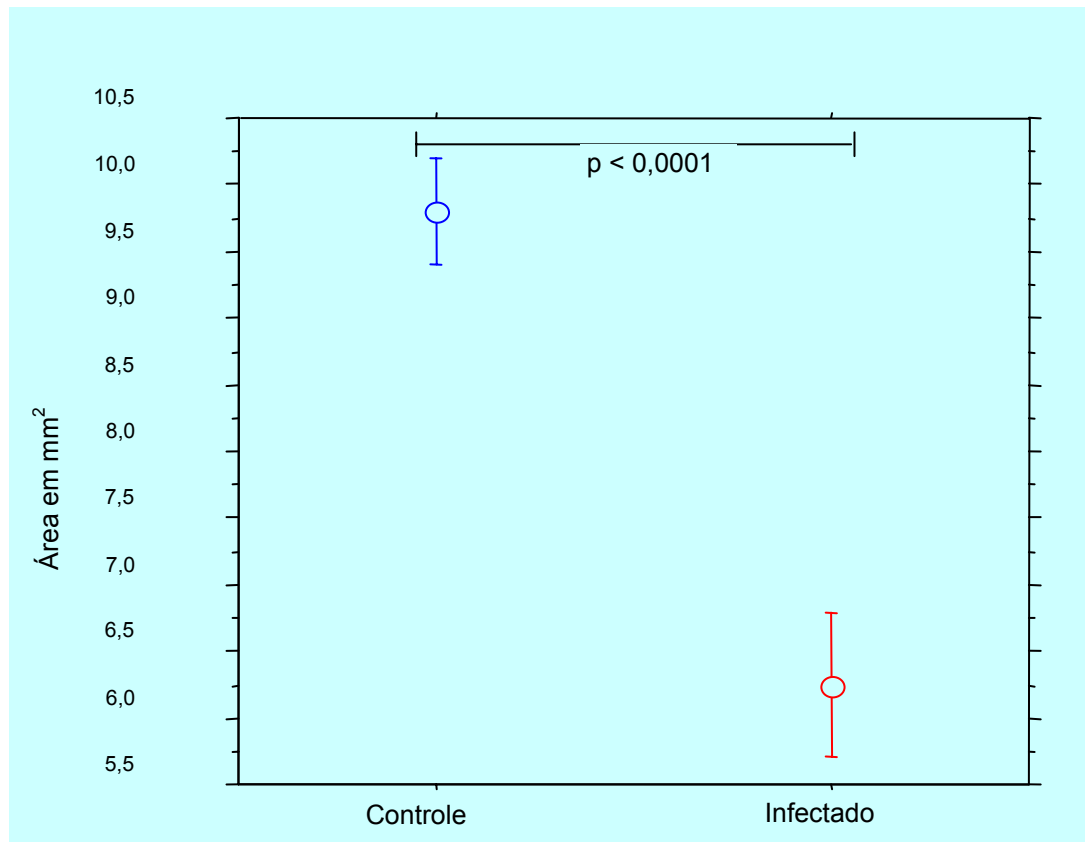
6



7

8

9 **Figura 7** Em **A** presença de ácinos pancreáticos com infiltrado inflamatório discreto e focal (Tricrômico de
10 Masson, barra = 10 μm , aumento de 10x). Em **B** aumento do quadro laranja de **A** que mostra presença de
11 infiltrado inflamatório com destruição acinar e fibrose discreta de cor azul (Tricrômico de Masson, barra = 50
12 μm , aumento de 20x). Em **C** aumento do quadro vermelho de **A** com as mesmas caraterisitcas que em **B**
13 (Tricrômico de Masson, barra = 50 μm , aumento de 20x). Em **D** ilhotas pancreáticas com fibrose discreta peri-
14 acinar (Tricrômico de Masson, barra = 100 μm , aumento de 40x).



1

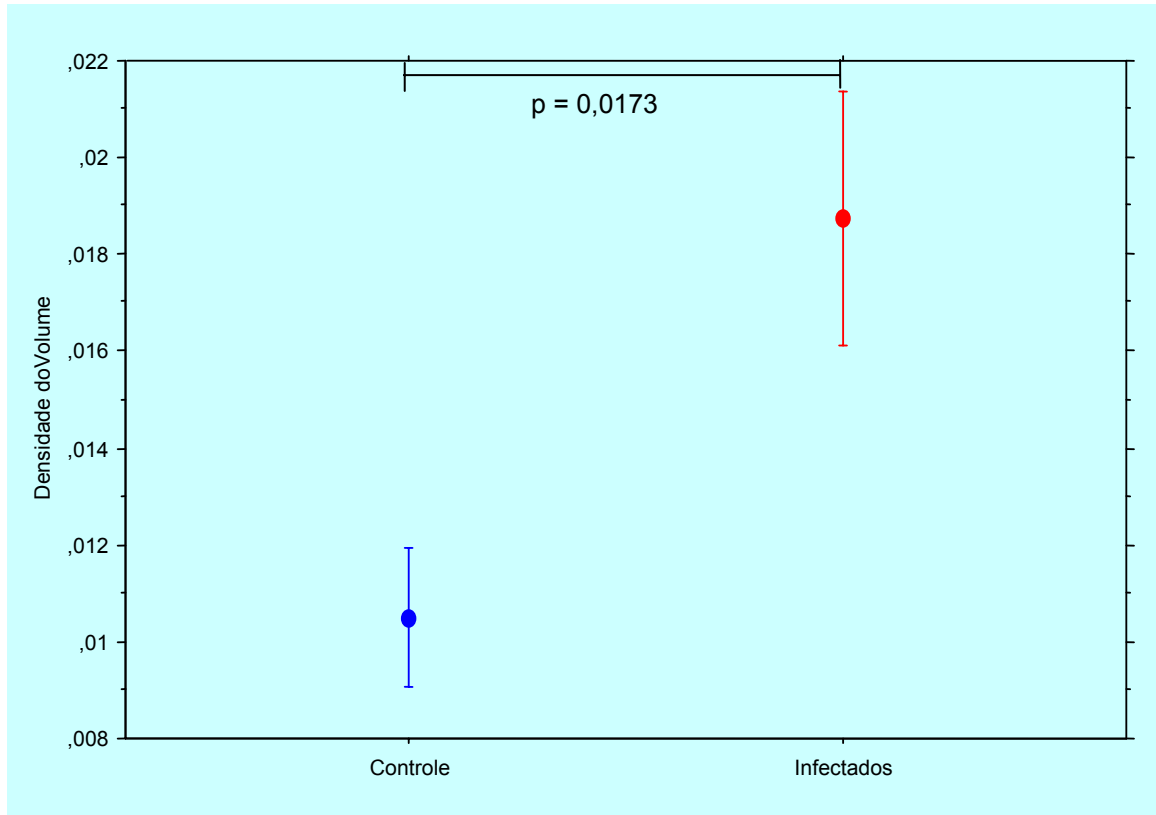
2 **Figura 8** Valores médios da área de ácinos pancreáticos em mm² dos grupos controle e infectados. O símbolo de
 3 Ponto representa à média e as barras superiores e inferiores o EPM. Teste t não pareado com correção de Welch .

4 A análise da densidade do volume das IP nos grupos controle e infectados,
 5 expressos em média ± EPM, foi de 0,0105 ± 0,001 e 0,0192 ± 0,002,
 6 respectivamente, apresentando diferenças estatisticamente significantes p=0,0173,
 7 figura 9; Anexo A.

8 **5.1.2 Mensuração semi-automática da área, diâmetros maiores e menores das** 9 **Ilhotas pancreáticas.**

10 A análise da área, dos diâmetros maiores e menores das IP, classificadas
 11 como Ipa e Ipv_d, nos grupos controle e infectados não mostraram diferenças
 12 significativas quando comparados respectivamente entre a região da cabeça e cauda

- 1 de cada grupo, porém, foram encontradas diferenças significativas quando
 2 comparadas as ilhotas Ipa das Ipvd de cada grupo, tabela 2, 3 e 4; Anexo B.



- 3
 4 **Figura 9** Valores médios da densidade do volume das ilhotas pancreáticas dos grupos controle e infectados. O
 5 símbolo de Ponto representa à média e as barras, superior e inferior, o EPM. Teste t não pareado com correção de
 6 Welch.

- 7 **Tabela 2** Área de ilhotas pancreáticas, em μm^2 , dos grupos controle e infectados segundo sua região (cabeça e
 8 cauda) e localização. (Valores expressos em média \pm erro padrão da média)

Localização	Controle		p	Infectados		p
	Cabeça	Cauda		Cabeça	Cauda	
Ipa	8095,95 \pm 698,52	7828,24 \pm 556,07	p>0,05	7131,61 \pm 611,74	7166,42 \pm 503,46	p>0,05
Ipv	14658,30 \pm 1758,98	12447,74 \pm 1477,31	p>0,05	20292,77 \pm 1714,39	17640,74 \pm 1561,28	p>0,05
p	p<0,001	p<0,001		p<0,001	p<0,001	

- 9 Ipa=Ilhota periácinar; Ipv=Ilhota perivasculosa periductal; p=significância; (teste Kruskal-Wallis com teste
 10 Dunn's para múltiplas comparações).

- 11 **Tabela 3** Diâmetro maior das ilhotas pancreáticas, em μm , dos grupos controle e infectado segundo sua região
 12 (cabeça e cauda) e localização. (Valores expressos em média \pm erro padrão da média)

Localização	Controle		p	Infectados		p
	Cabeça	Cauda		Cabeça	Cauda	
Ipa	106,53 \pm 4,97	103,04 \pm 3,54	p>0,05	101,22 \pm 4,31	102,67 \pm 3,50	p>0,05
Ipv	150,50 \pm 9,65	136,26 \pm 8,98	p>0,05	184,42 \pm 9,85	180,03 \pm 9,83	p>0,05
p	p<0,001	p<0,001		p<0,001	p<0,001	

- 13 Ipa=Ilhota periácinar; Ipv=Ilhota perivasculosa periductal; p=significância; (teste Kruskal-Wallis com teste
 14 Dunn's para múltiplas comparações).

- 15

1 **Tabela 4** Diâmetro menor das ilhotas pancreáticas, em μm , dos grupos controle e infectado segundo sua região
 2 (cabeça e cauda) e localização. (Valores expressos em média \pm erro padrão da média)

Localização	Controle		p	Infectados		p
	Cabeça	Cauda		Cabeça	Cauda	
Ipa	69,41 \pm 2,85	70,62 \pm 2,49	p>0,05	67,37 \pm 2,72	70,54 \pm 2,15	p>0,05
Ipvd	97,20 \pm 5,59	92,01 \pm 5,80	p>0,05	110,01 \pm 4,92	104,53 \pm 4,45	p>0,05
p	p<0,001	p<0,001		p<0,001	p<0,001	

3 Ipa=Ilhota periácinar; Ipvd=Ilhota perivascular periductal; p=significância; (teste Kruskal-Wallis com teste
 4 Dunn's para múltiplas comparações).

5 Não sendo encontradas diferenças significativas entre as IP da Ipa da cabeça e
 6 cauda do grupo controle, assim como, do infectado, as IP dessas regiões foram
 7 associados, denominando-se grupo controle - Ipa e infectado - Ipa. O mesmo foi
 8 realizado com as IP da Ipvd, ficando grupo controle - Ipvd e infectado - Ipvd.

9 A análise da área, dos diâmetros maiores e menores das IP, dos grupos, controle –
 10 Ipa, controle - Ipvd, infectado – Ipa e infectado – Ipvd, mostraram diferenças
 11 significativas quando comparados respectivamente entre cada grupo (Tabela 5, 6 e
 12 7; Figura 10; Anexo B).

13 **Tabela 5** Área das ilhotas pancreáticas, em μm^2 , dos grupos controle e infectados segundo sua localização
 14 periácinar e perivascular ou periductal.

Localização	Controle	Infectados	p
	Média \pm EPM	Média \pm EPM	
Ipa	7855,11 \pm 428,01	7137,88 \pm 389,84	p<0,001
Ipvd	16357,70 \pm 1408,2	21117,72 \pm 1304,7	p<0,001
p	p<0,001	p<0,001	

15 Ipa=Ilhota periácinar; Ipvd=ilhota perivascular e periductal; p=significância; EPM= erro padrão da média
 16 (teste de Kruskal-Wallis com teste de Dunn's para múltiplas comparações).

17

18 **Tabela 6** Diâmetro maior das ilhotas pancreáticas, em μm , dos grupos controle e infectados segundo sua
 19 localização periácinar (Ipa) e perivascular ou periductal (Ipvd).

Localização	Controle	Infectados	p
	Média \pm EPM	Média \pm EPM	
Ipa	104,53 \pm 2,93,	102,03 \pm 2,72	p<0,001
Ipvd	174,39 \pm 9,12	205,25 \pm 8,43	p<0,001
p	p<0,001	p<0,001	

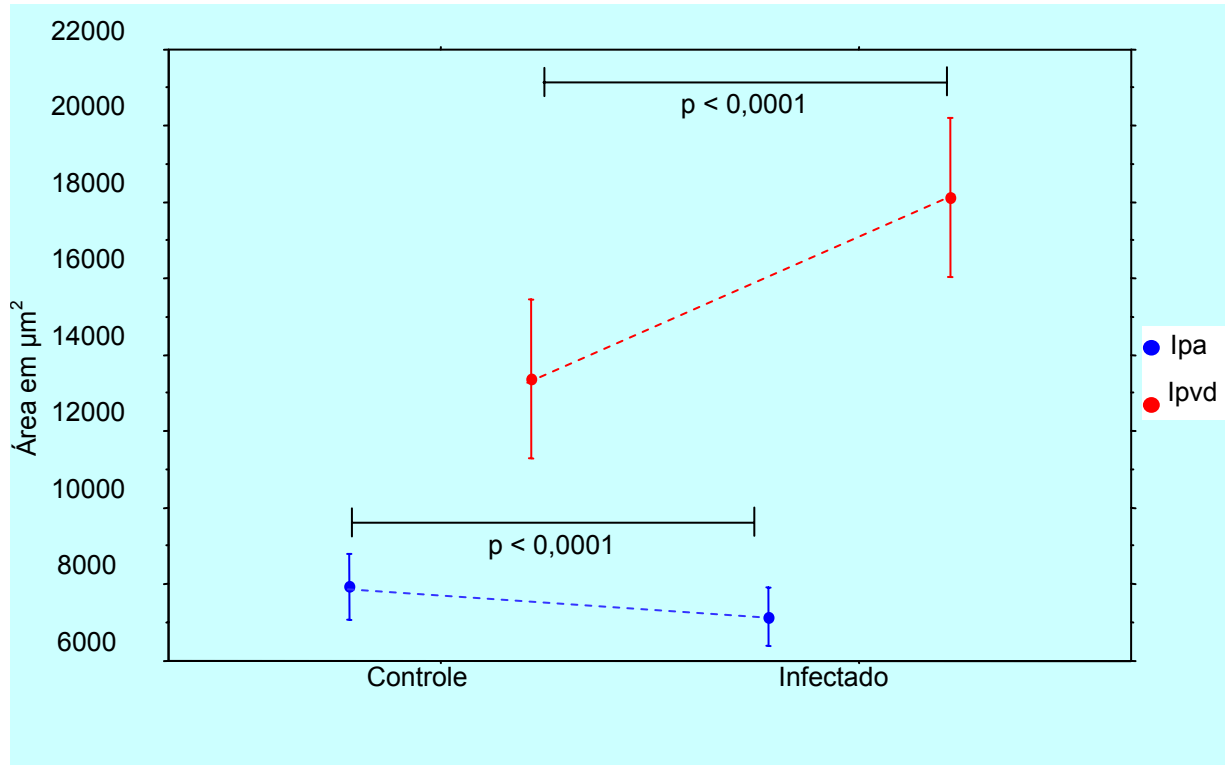
20 Ipa=Ilhota periácinar; Ipvd=ilhota perivascular e periductal; p=significância; EPM= erro padrão da média
 21 (teste de Kruskal-Wallis com teste de Dunn's para múltiplas comparações).

22

1 **Tabela 7** Diâmetro menor das ilhotas pancreáticas, em μm , dos grupos controle e infectados segundo sua
 2 localização periácinar (Ipa) e perivascular ou periductal (Ipdv).

Localização	Controle	Infectados	p
	Média \pm EPM	Média \pm EPM	
Ipa	70,10 \pm 1,88,	69,15 \pm 1,69	p<0,001
Ipdv	116,17 \pm 6,01	122,16 \pm 4,24	p<0,001
p	p<0,001	p<0,001	

3 Ipa=Ilhota periácinar; Ipdv=ilhota perivascular e periductal; p=significância; EPM= erro padrão da média
 4 (teste de Kruskal-Wallis com teste de Dunn's para múltiplas comparações).



5 **Figura 10** Valores médios da área das ilhotas pancreáticas dos grupos controle e infectados segundo sua
 6 localização periácinar e perivascular ou periductal. Ipa=Ilhota periácinar; Ipdv=ilhota perivascular e periductal;
 7 p=significância; O símbolo de Ponto representa à média e as barras superior e inferior o EPM. (teste de Kruskal-
 8 Wallis com teste de Dunn's para múltiplas comparações).
 9

10

11 5.2.3 Densidade e distribuição das Ilhotas pancreáticas

12 A análise da contagem de IP, do cálculo da densidade numérica das IP e da
 13 área em mm^2 pelo cálculo semi-automático de acordo com o grupo controle e
 14 infectado segundo sua região e localização periácinar, perivascular e periductal,
 15 encontram-se descritas no anexo C.

1 Em relação à densidade numérica das IP, foram observadas diferenças
 2 estatisticamente significante quando comparado Ipa e Ipvd de suas respectivas
 3 regiões, cabeça e cauda, e em seu respectivo grupo ($p < 0,001$), porém, não foram
 4 observadas entre as Ipa da região da cabeça e cauda, assim como, das Ipvd
 5 ($p > 0,05$), nos diferentes grupos, tabela 8.

6 **Tabela 8** Densidade numérica das ilhotas pancreáticas de acordo com o grupo controle e infectado segundo sua
 7 região (cabeça e cauda) e localização. (Valores expressos em média \pm erro padrão da média)

Localização	Controle		p	Infectados		P
	Cabeça	Cauda		Cabeça	Cauda	
Ipa	3,82 \pm 0,32	3,74 \pm 0,21	$p > 0,05$	3,69 \pm 0,24	4,62 \pm 0,35	$p > 0,05$
Ipdv	1,05 \pm 0,14	0,95 \pm 0,08	$p > 0,05$	1,32 \pm 0,13	1,19 \pm 0,13	$p > 0,05$
P	$P < 0,001$	$P < 0,001$		$p < 0,001$	$p < 0,001$	

8 Ipa=Ilhota periácinar; Ipdv=Ilhota perivascular periductal; p=significância; (teste Kruskal-Wallis com teste
 9 Dunn's para múltiplas comparações).

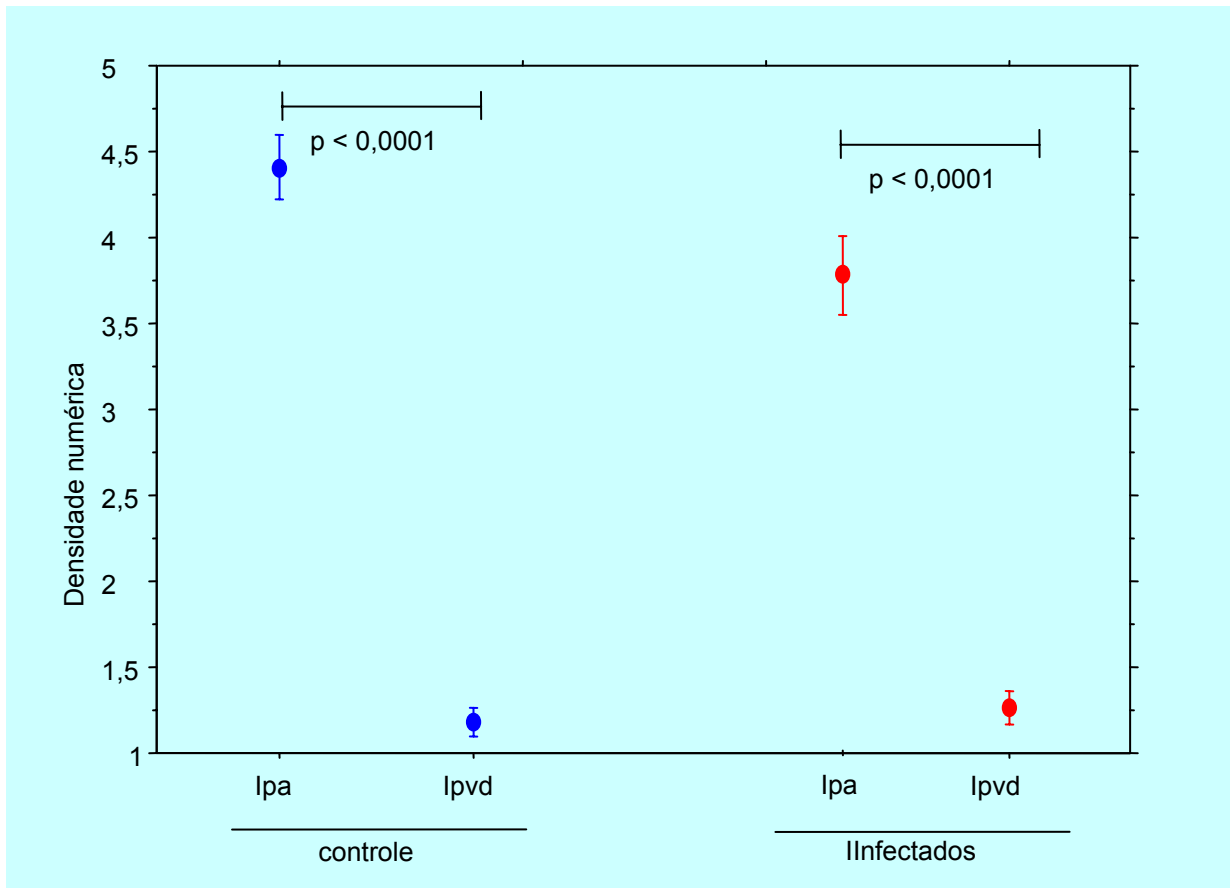
10 Não sendo encontradas diferenças significativas entre as IP da Ipa da cabeça e
 11 cauda do grupo controle, assim como, do infectado, as IP dessas regiões foram
 12 associadas, denominando-se grupo controle - Ipa e infectado - Ipa. O mesmo foi
 13 realizado com as IP da Ipdv, ficando grupo controle - Ipdv e infectado - Ipdv.

14 A análise da densidade numérica de IP mostrou diferença estatisticamente
 15 significante quando comparado suas respectivas localizações (Ipa e Ipdv) no grupo
 16 controle e nos infectados com $p < 0,001$, porém, não foram observadas diferenças
 17 significativas quando comparado os Ipa do grupo controle com os infectados, o
 18 mesmo acontecendo com os Ipdv, $p > 0,05$, tabela 9, figura 11.

19 **Tabela 9** Densidade numerica das ilhotas pancreáticas dos grupos controle e infectados segundo sua localização
 20 periácinar (Ipa) e perivascular ou periductal (Ipdv).

Localização	Controle		p
	Média \pm EPM	Infectados Média \pm EPM	
Ipa	4,40 \pm 0,18	4,16 \pm 0,22	$p > 0,05$
Ipdv	1,18 \pm 0,08	1,26 \pm 0,09	$p > 0,05$
p	$p < 0,001$	$p < 0,001$	

21 p=significância; EPM= erro padrão da média (teste de Kruskal-Wallis com teste de Dunn's para
 22 múltiplas comparações).
 23



1
2 **Figura 11** Densidade numérica das ilhotas pancreáticas dos grupos controle e infectados segundo sua localização
3 periácinar (Ipa) e perivascular ou periductal (Ipvd). O símbolo de Ponto representa média e as barras superior e
4 inferior o EPM (teste de Kruskal-Wallis com teste de Dunn's para múltiplas comparações)

5 **5.3 Exames Laboratoriais**

6 **5.3.1 Análise Bioquímica**

7 **5.3.1.1 Amilase**

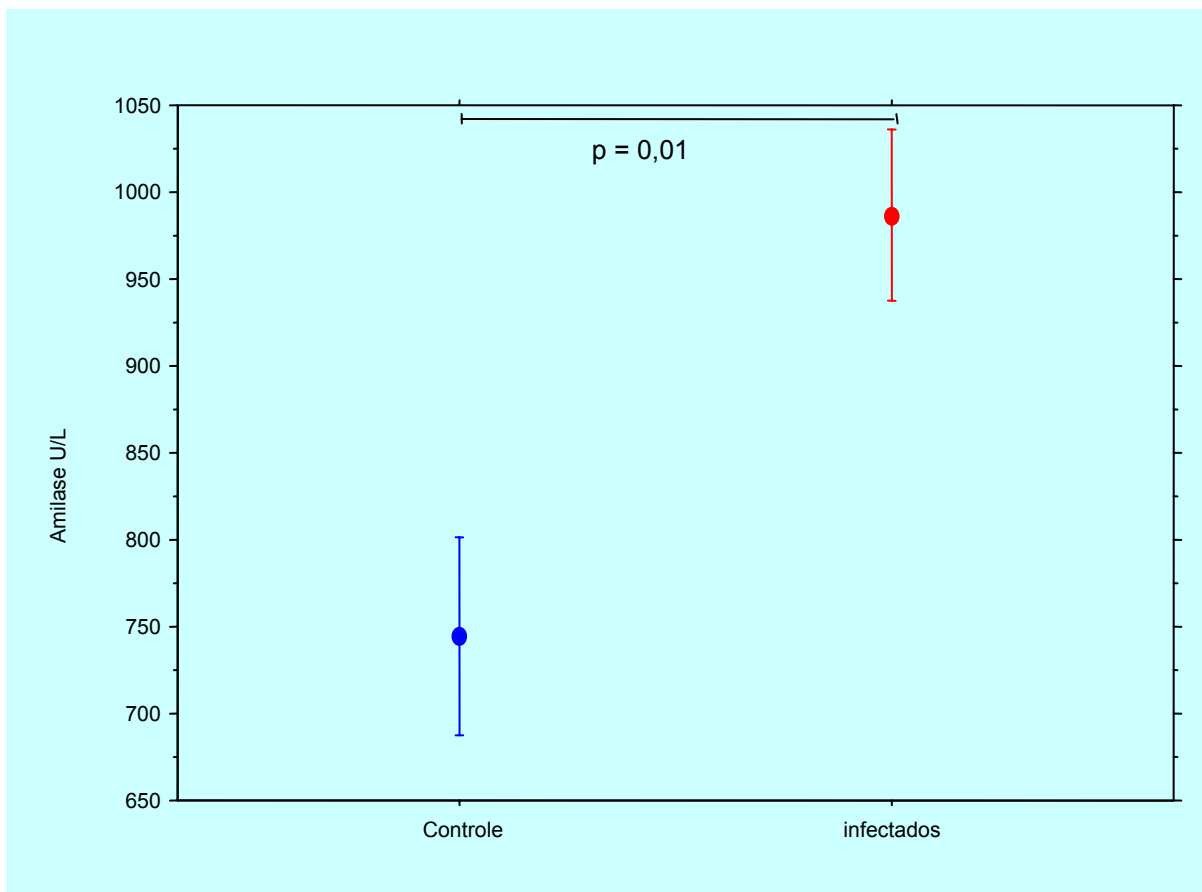
8 Na análise bioquímica da amilase, o valor médio \pm EPM do controle foi de
9 $744,67 \pm 56,93$ U/L e os infectados foi de $986,67 \pm 49,06$ U/L, observando diferenças
10 estatisticamente significantes, $p=0,01$, figura12. Os valores se encontram no anexo
11 D.

1 5.3.1.2 Glicemia

2 Na análise bioquímica da glicose, o valor médio \pm EPM do controle foi de
3 $76,03 \pm 4,31$ mg/dl e os infectados foi de $99,23 \pm 8,54$ mg/dl, observando diferenças
4 estatisticamente significantes, $p = 0,045$, figura 13. Os valores se encontram no anexo
5 D.

6

7



8

9 **Figura 12** Valores médios da amilase dos grupos controle e infectado. O símbolo de ponto representa à média e
10 as barras superior e inferior o EPM (Teste T para amostras não pareadas com correção de Welch)

11

12

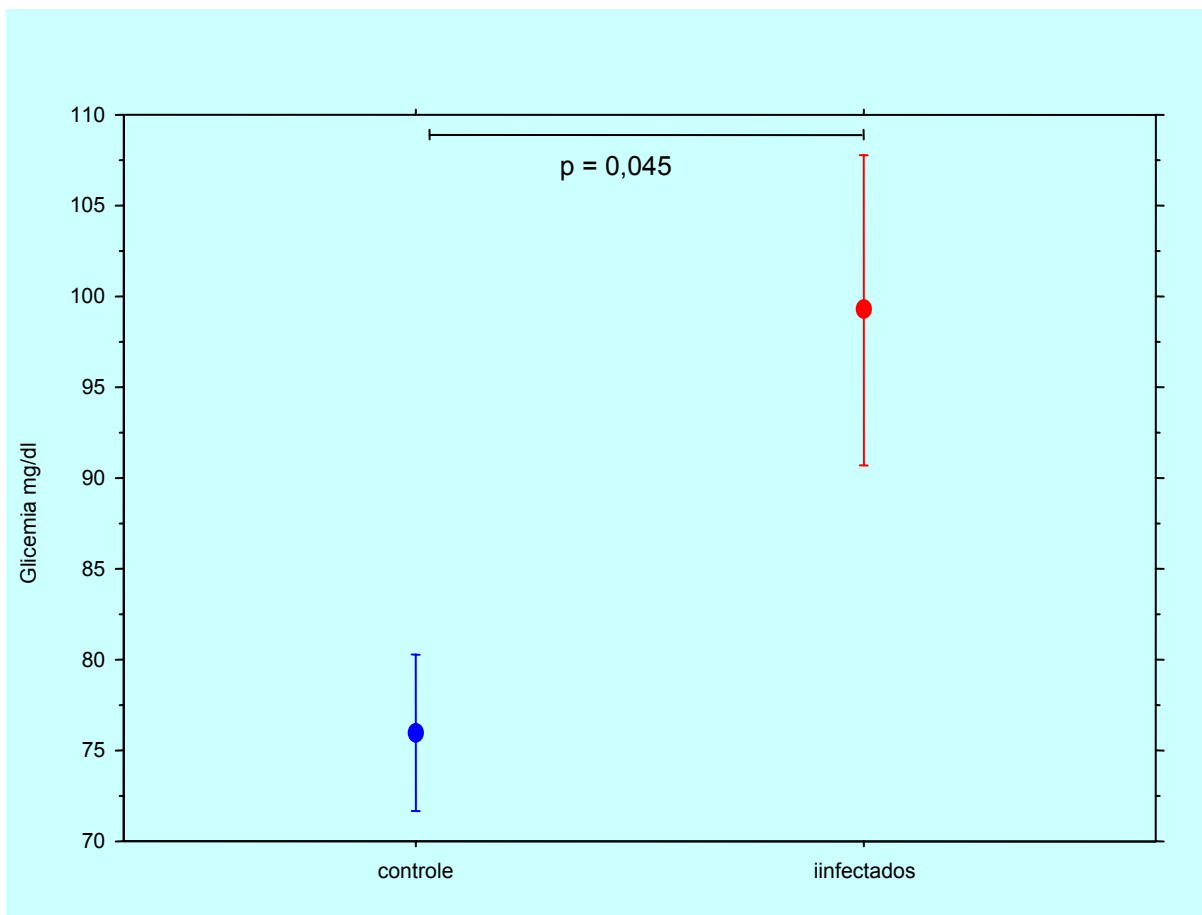
13

14

15

16

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15



16
17 **Figura 13** Valores médios da glicemia dos grupos controle e infectado. O símbolo de ponto representa à média e
18 as barras superior e inferior o EPM (Teste T para amostras não pareadas com correção de Welch)

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

6.- DISCUSSÃO

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12 No presente estudo, verificamos que existem diferenças morfofuncionais no
13 tecido pancreático de camundongos infectados com *T. cruzi* na fase crônica em
14 relação aos controles.

15 O Pâncreas dos camundongos da linhagem BALB/c apresenta-se com uma
16 forma irregular, alongada, estendida entre duodeno e o baço, estando totalmente
17 incluída no mesentério, semelhante à maioria dos roedores, como descrito por
18 HEBEL; STROMBERG (1976), COVELLI (2006) e também observado em nosso
19 material.

20 A retirada completa do pâncreas conforme indicado por LEMES *et al.*, 2007,
21 permitiu sua completa análise sendo uma das contribuições do trabalho ao estudo da

1 doença de Chagas experimental o que permite afirmar que esta metodologia pode
2 ser utilizada para outros estudos experimentais.

3 A análise histopatológica mostrou que na DC experimental em camundongos
4 BALB/c infectados com a cepa “Y”, ocorre o acometimento do pâncreas por um
5 infiltrado inflamatório mononuclear perivascular que se estende ao redor de
6 ácinos e/ou intracinar, podendo ser acompanhados de destruição acinar
7 associada à atrofia, continuando-se ao redor e/ou no interior das IP,
8 canalículos, ductos e nervos pancreáticos. Estes achados são compatíveis
9 com as alterações funcionais e morfométricas encontradas no estudo e em
10 concordância com a análise histopatológica descrito em humanos na fase
11 crônica por VIEIRA, HADLER, 1961; TEIXEIRA *et al.*, 1989; ROCHA ,1998;
12 SALDANHA, 2001 e em hamsters, na infecção crônica, descrito por SANTOS *et*
13 *al.*, 2001 e 2004.

14 A maioria dos trabalhos experimentais que relatam alterações
15 histopatológicas no pâncreas foi realizada na fase aguda da infecção em ratos
16 e camundongos, cujos infiltrados e parasitismo são acentuado, sendo o último
17 o principal mecanismo patogênico da pancreatite aguda no modelo experimental da
18 DC (OKUMURA *et al.*, 1960; ALBUQUERQUE *et al.*, 1991; RIBEIRO *et al.*,
19 1991; LENZI *et al.*, 1996; SCORZA *et al.*, 1996; COBERTT *et al.*, 2002).
20 Porém, a maioria dos trabalhos experimentais com infecção pelo *T. cruzi* descritos na
21 literatura referentes ao sistema endócrino e exócrino estão relacionados às glândulas
22 salivares de ratos e camundongos (SILVA *et al.*, 2000; BORGES-SILVA *et*

1 *al.*,1996; ALVES *et al.*, 1995; LOPES *et al.*, 1991; MARTINI *et al.*, 1989). Isto
2 nos indica que a falta de uma metodologia para a retirada do pâncreas seja
3 um dos motivos de não existir estudos no rato e especialmente no
4 camundongo no estudo da DC experimental.

5 A análise morfométrica é um parâmetro importante para a quantificação
6 objetiva sendo utilizada em diversas circunstâncias e em nosso trabalho foi
7 importante na contribuição de dados que nos permitem verificar o camundongo como
8 um modelo plausível de estudo na DC experimental.

9 Através desta análise nos permitiu verificar que a área de ácinos pancreáticos
10 está reduzida estatisticamente nos infectados o mesmo que é compatível com os
11 dados histopatológicos.

12 Não encontramos na literatura trabalhos experimentais que indicam essa
13 quantificação, porém SANTOS *et al.*, 2001 e 2004 em seu estudo com hamster
14 infectados com a cepa VIC de *T. cruzi*, encontraram uma redução no número e
15 tamanho dos ácinos e infiltrado inflamatório ao redor de lóbulos e ductos
16 pancreáticos. Todavia fica difícil fazer uma comparação com nossos resultados, pois,
17 esses autores não realizaram uma quantificação acinar, embora, assim como nosso
18 trabalho, encontraram um processo inflamatório acometendo os ácinos pancreaticos.

19 Esses achados são compatíveis com os encontrados em humanos por
20 VIEIRA, HADLER, 1961, que indicam encontrar atrofia de acinos pancreáticos,
21 porém, também esses autores não indicam como quantificaram os ácinos.

1 Em relação à densidade do volume das IP, houve uma diferença significativa
2 entre os grupos. Os infectados possuem uma maior densidade do volume quando
3 comparados com o grupo controle. Esses dados nos indicam um crescimento das IP
4 e isto é corroborado com o aumento significativo das médias da área, dos diâmetros
5 maiores e menores das IP classificadas como IpvD no grupo infectado, ou seja, não
6 teve aumento ou diminuição do número das IP. Isto é verificado pela densidade
7 numérica de IP no qual não encontramos diferenças significativas entre os controles
8 e o grupo infectado. A diferença encontrada ocorreu quando comparamos Ipa com
9 IpvD dentro dos mesmos grupos compatíveis com os dados de densidade de volume
10 e de área das IP. O aumento encontrado não indica se foi devido a um aumento do
11 número de células (hiperplasia) ou aumento do tamanho das células que conformam
12 as IP (hipertrofia). Esse estudo fará parte da tese de doutorado em andamento.

13 Também foi observada uma diminuição significativa da área e dos diâmetros
14 das IP classificadas como Ipa no grupo infectado quando comparadas com o
15 controle. Essa diferença se deve provavelmente a uma maior destruição periférica
16 das IP pelo infiltrado inflamatório que se estendia no parênquima pancreático. Isto
17 explicaria em parte o fato do aumento da área das IpvD como forma compensatória
18 da perda significativa da área das Ipa.

19 De acordo com a literatura pesquisada, não existem trabalhos sistematizados
20 experimentais em camundongos ratos e hamsters infectados com *T. cruzi* que
21 detalhem a média da área e parâmetros lineares como, diâmetros maiores e
22 menores das IP.

1 Os dados morfométricos são compatíveis com os observados por TEIXEIRA
2 *et al.*, 1989 e SALDANHA, 2001 ao realizar estudos morfológicos e morfométricos
3 em material de necropsia de pacientes chagásicos crônicos, nos quais encontraram
4 maior área de IP nos chagásicos que nos controles. É interessante ressaltar que os
5 valores encontrados na área das IP de humanos por esses autores são próximo dos
6 valores médios das Ipa e Ipv_d encontrados neste trabalho. Não encontramos na
7 literatura trabalhos experimentais ou em humanos que façam a subdivisão das IP em
8 Ipa e Ipv_d e ao que parece é um dado original que permitiria sustentar uma
9 reavaliação dos estudos do pâncreas humano para esclarecer melhor as alterações
10 que acometem na DC.

11 Em relação à distribuição das IP na região da cabeça e na cauda não
12 encontramos diferenças entre o grupo controle e o grupo infectado. Não
13 encontramos na literatura trabalhos experimentais que indiquem diferenças na
14 distribuição, porém, SANTOS *et al.*, 2004 em seu estudo com hamster infectados
15 com a cepa VIC de *T. cruzi*, não encontraram diferenças das IP em relação às
16 regiões. Mesmo sendo compatível com nossos dados torna-se difícil fazermos uma
17 comparação com nossos resultados, pois, esses autores não utilizaram uma
18 metodologia adequada para tal avaliação.

19 Nossos dados são diferentes, em parte, dos observados por SALDANHA *et al.*,
20 2001, os quais observaram maior densidade de IP na região caudal do pâncreas nos
21 pacientes chagásicos com megas que nos controles, embora, quando comparados
22 sem definir a forma anatomopatológica não foram observadas estas diferenças. É

1 muito provável que em nosso material esteja acontecendo o mesmo já que os
2 camundogos não foram divididos por formas anatomopatológicas.

3 O estudo morfométrico das IP tem sido realizado em diversas circunstâncias
4 como a de comparar diferentes linhagens de camundongos. BOCK *et al.*, 2005,
5 utilizando camundongos das linhagens BALB/c e C57BL/6, avaliou o número de
6 ilhotas de Langerhans e verificaram que a linhagem C57BL/6 apresenta um maior
7 número de ilhotas. Utilizando essas mesmas linhagens de camundongos LEMES *et*
8 *al.*, 2007, verificaram a existência de diferenças lineares, tridimensionais e funcionais
9 no tecido pancreático. Em relação à densidade, a linhagem BALB/c apresentou uma
10 densidade menor. Também as alterações do volume das IP são evidenciadas em
11 outras doenças nos animais de laboratório como em ratos BB/W espontaneamente
12 diabéticos (TOMITA, 1992) e em camundongos C57BL/6JBom-ob/ob e
13 C57BL/6Jbom-ob/+ (BOCK *et al.*, 2003).

14 Os estudos das medidas lineares, das áreas e do volume das IP também são
15 utilizados para avaliar a extensão do dano celular, provocado pelas técnicas de
16 isolamento de IP para posterior xenotransplante em modelos experimentais ou para
17 correlacionar tamanho das ilhotas com as secreções de insulina na qual o aumento
18 das dimensões acarreta uma maior produção deste hormônio pelas ilhotas (HAYECK
19 E WOODSIDE 1979; REAVEN *et al.*, 1981; JINDAL *et al.*, 1992; EL-NAGGAR *et al*
20 1993; FONSECA, 2002). Isto nos permite indicar ao camundongo BALB/c como um
21 bom doador de IP já que possui diâmetros similares aos dos humanos podendo-se
22 tornarem também um bom modelo para possíveis tratamentos sejam com

1 transplantes de IP ou de células tronco embrionárias a serem estudados na DC
2 experimental.

3 A parte funcional endócrina do pâncreas não foi possível ser analisada com a
4 dosagem de insulina, porém, indiretamente foi realizado com a quantificação da
5 glicemia. Nossas dosagens foram realizadas de forma individual e após jejum onde
6 obtivemos diferenças significantes entre os grupos. A hiperglicemia encontrada no
7 grupo infectado poderia em parte ser explicada por uma neurite e perineurite que
8 levaria a um desequilíbrio autonômico associado à desnervação parassimpática.

9 Isto é compatível com o observado por SANTOS *et al.*, 1998, que ao fazer um
10 estudo retrospectivo em necropsias de mulheres chagásicas e não chagásicas,
11 observaram que nas pacientes chagásicas com a forma cardíaca crônica,
12 apresentaram maior frequência de hiperglicemia e de *diabetes mellitus* que as
13 pacientes do grupo controle. Também ROCHA *et al.*, 1998, comparou pâncreas de
14 chagásicos e não-chagásicos, mostrando que na fase crônica da DC, ocorre um
15 processo de despopulação neuronal de maneira difusa, com ausência de ganglionite
16 pancreática, indicando que pudesse ter ocorrido há mais tempo, talvez na fase aguda
17 da infecção chagásica. A desnervação intrapancreática difusa, com ou sem
18 infiltrados perineurais, nas pacientes chagásicas crônicas, poderia, segundo
19 SANTOS *et al.*, 1998, estar associada a alterações no metabolismo de hidratos de
20 carbono, inclusive com hiperglicemia e *diabetes mellitus*.

21 OLIVEIRA *et al.*, 1993, também compararam a resposta glicêmica e insulínica
22 após sobrecarga de glicose via intravenosa em chagásicos crônicos etilistas e não
23 etilistas, concluindo que na DC crônica há uma tendência a redução na resposta

1 insulínica, atribuindo-se estas conclusões às anormalidades da inervação
2 parassimpática do pâncreas, bem como a destruição de gânglios intrapancreáticos.
3 Já no estudo de GUARIENTO *et al.*, 1993, onde foi realizado teste de tolerância à
4 glicose administrada por via oral, verificaram que não houve diferença dos níveis de
5 glicemia, mas respostas insulínicas heterogêneas e menores curvas de insulina em
6 chagásicos com a forma indeterminada quando comparado ao grupo controle. A
7 partir destes resultados, puderam afirmar que a resposta hipoinsulínica poderia ser
8 secundária a diminuição da secreção de insulina ou ao aumento a sensibilidade
9 periférica, provavelmente associada a uma disfunção autonômica provocada pela
10 DC.

11 Diversos distúrbios metabólicos detectados em chagásicos crônicos,
12 relacionados às funções exócrina e endócrina do pâncreas, poderiam envolver
13 lesões de sua inervação autonômica. Na doença de chagas crônica, acha-se muito
14 caracterizado o dano ganglionar ao longo de todos os segmentos do tubo digestivo,
15 traduzido por perda neuronal, fenômenos regressivos dos neurônios e ganglionite
16 (ADAD, 1989; ALCÂNTARA, COSTA, 1966).

17 Em nosso trabalho não realizamos uma contagem neuronal e nem dosagem
18 da insulina, porém, nossos achados histopatológicos mostraram insulinite crônica e
19 neurite e perineurite.

20 Em conjunto, os dados do presente estudo e os da literatura indicam a
21 possibilidade de que a maior freqüência de hiperglicemia nos camundongos
22 chagásicos na fase crônica decorra de distúrbios funcionais associados a alterações
23 de células das IP ou de neurônios intrapancreáticos.

1 Em relação à amilase encontramos um maior valor nos infectados quando
2 comparados com o controle. Os valores da amilase nos camundongos normalmente
3 se encontram elevados como observado por ALMEIDA *et al.*, 2005; DAWRA *et al.*,
4 2007; LEMES *et al.*, 2007 quando comparados com os valores de normalidade em
5 humanos. Não encontramos na literatura a justificativa para se encontrar os valores
6 elevados nos camundongos. Em humanos é conhecido que entre 20% e 40% dos
7 casos podem ser falsos positivos ou falsos negativos. Quando se encontra valores
8 elevados se utiliza uma regra simple em que é se o valor estiver três vezes acima do
9 limite superior de normalidade o resultado é confiável para o diagnostico de
10 pancreatite aguda. Também tem que se lembrar que a amilase não é somente
11 produzida no prancreas mais também nas glândulas salivares, fígado, instestino
12 delgado e rim, além de que pode estar aumentada em diferentes distúrbios não
13 pancreáticos (GREENBERGER, *et al.* 2002). Em nosso material este aumento
14 estaria relacionado ao comprometimento acinar pelo infiltrado inflamatório
15 mononuclear comprovado pela análise histopatológica, onde também encontramos
16 presença de neutrófilos o que caraterizaria uma lesão de tipo aguda.

17 Em humanos somente encontramos o estudo de MOTT *et al.*, 1988, no qual
18 estuda pacientes chagásicos na fase crônica. Esses autores encontraram uma
19 diminuição estatisticamente significativa da amilase nos chagásicos quando
20 compararam com o controle, porém, a dosagem foi avaliada através do suco
21 duodenal, e o nosso trabalho foi realizado no sangue, não podendo assim fazer uma
22 comparação.

1 Em resumo, o pâncreas do camundogo BALB/c apresenta características
2 morfométricas das IP similares à dos humanos, assim como, alterações
3 morfofuncionais do pâncreas que se observam na DC humana. Este modelo
4 permitirá trabalhar em novos enfoques com o auxílio da imunohistoquímica como,
5 por exemplo, avaliar a parte de sistema nervoso intra-pancreático com S100 e/ou
6 GFAP, também será possível realizar estudos imunoenzimáticos e
7 imunohistoquímicos das IP para caracterizar os tipos celulares e dosar a insulina a
8 fim de elucidar as diferenças encontradas ou em novas linhas de pesquisa como
9 transplante de IP e de células tronco embrionárias.

10

11

12

13

14

15

16

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

7.- CONCLUSÕES

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12 O pâncreas do camundogo BALB/c apresenta características similares às dos
13 humanos e o consideramos um bom modelo para o estudo da DC experimental pelas
14 seguintes razões:

15 1. Existem alterações histopatológicas compatíveis com as observadas em
16 humanos.

17 2. Existem alterações morfológica das ilhotas pancreáticas e ácinos
18 pancreáticos compatíveis com as observadas em humanos.

19 3. Existem alterações funcionais compatíveis com as observadas em
20 humanos especialmente com relação à glicose sanguínea.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

8.- REFERÊNCIAS

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12 1. ADAD, S. J. **Contribuição ao estudo da anatomia patológica e patogênese**
13 **do megacólon chagásico.** 1966. 212f. Tese (Doutorado em Anatomia
14 Patológica e Patologia Forense)-Faculdade de Medicina do Triângulo Mineiro,
15 Uberaba, 1996.

16 2. ALBUQUERQUE, S.; CARRARO, A. A.; RIBEIRO, R. D.; LOOPES, R. A.;
17 PETUNUSCI, S. O.; PETENUSCI, N. C. Doença de chagas experimental em
18 ratos. Histopatologia do pâncreas e estudo de alguns constituintes metabólicos e
19 fisiológicos. **Ver. Ciênc. Farm.**, São Paulo, v.13, p.201, 1991.

- 1 3. ALCÂNTARA, F. G.; OLIVEIRA, J. A. M.; OLIVEIRA, J. S. M. Parassimpático do
2 tracto digestivo no camundongo com infecção chagásica aguda experimental.
3 **Hospital**, Rio de Janeiro, v. 68, n. 5, p. 223-33, 1965.
- 4 4. ALMEIDA, ALINE DA SILVA. Padronização de microtécnicas de exames
5 laboratoriais para camundongos. 2005. Trabalho de Conclusão de Curso-
6 Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2005.
- 7 5. ALVES, J. B.; ULRICH-KARINE, M. C.; ALVES, M. S. Morphology of rat
8 submandibular gland acinar secretory granules and their alteration during the
9 acute phase of experimental Chagas' disease. **Braz J Med Biol Res**, v. 28, n. 7,
10 p. 761-6, 1995.
- 11 6. ANDERSEN, M. L; *et al.* **Princípios Éticos e Práticos do Uso de Animais de**
12 **Experimentação**. São Paulo. Universidade Federal de São Paulo, p. 167, 2004.
- 13 7. ANDRADE, S. G. Tentative for grouping different *Trypanosoma cruzi* strain in
14 some types. **Rev. Inst. Med. Trop., São Paulo**, v.18, p. 140-1, 1976.
- 15 8. BLAS, E; GIDENNE, T. Digestion of starch and sugars. In: DE BLAS, C.;
16 WEISEMAN, J. (Ed.). **The nutrition of rabbit**. Wallingford: CABI Publishing, p.
17 17-38, 1998.
- 18 9. BONNER-WEIR, S. The microvasculature of the pancreas, with emphasis on
19 that of the islets of Langerhans. In: **The pancreas: Biology, Pathobiology, and**
20 **Disease**. V. L. W. Go *et al.* New York, Raven Press, p. 759-768, 1993.
- 21 10. BORGES-SILVA, G. A.; BENTO-ALVES, J. Morphological analysis of an
22 isolated fraction containing secretory granules from the submandibular gland of

- 1 Trypanosoma cruzi infected and normal rats. **Biotech Histochem.**, v.71, n. 4, p.
2 202-7, 1996.
- 3 11. BRENER, Z.; RAMIREZ, L. E. Modelo crônico da doença de chagas
4 experimental. In: Cançado JR, Chuster M (Eds) Cardiopatia chagásica.
5 **Fundação Carlos Chagas**, Belo Horizonte, p. 23-28, 1985.
- 6 12. BRENER, Z. Therapeutic activity and criterion of cure on mice experimentally
7 infected with *Trypanosoma cruzi*. **Rev. Inst. Med. Trop.**, São Paulo, v. 4, p. 389-
8 96, 1962.
- 9 13. BOCK, T; PAKKENBERG, B; BUSCHARD, K; Increased Islet Volume but
10 Unchanged Islet Number in *ob/ob* Mice. **Diabetes**, v. 52, p.1716-22, 2003.
- 11 14. _____. Genetic Background Determines the Size and Structure of the
12 Endocrine Pancreas. **Diabetes**, DIABETES, v. 54, p. 133-37, 2005.
- 13 15. CABRINE-SANTOS, M. Genitourinary changes in hamsters infected and
14 reinfected with *Trypanosoma cruzi*. **Mem. Ins. Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v.
15 98, p. 523-28, 2003.
- 16 16. CALABRESSE, K. S. et al. *Trypanosoma cruzi*: histopathology of endocrine
17 system in immunocompromised mice. **Int. J. Exp. Pathol**, v. 75, n. 6, p. 453-62,
18 1994.
- 19 17. CENTRO DE BIOTERISMO-FMUSP. Parâmetros dos principais animais de
20 experimentação, Universidade de São Paulo, 2000. Disponível em:
21 <http://www.medicina.fm.usp.br/tcirurgia/parametros.htm>. Acesso em 30 abr. 2007.

- 1 18. CHAGAS, C. Nova tripanozomíase humana: estudos sobre a morfologia e o
2 ciclo evolutivo do *Schizotripanum cruzi*, agente etiológico da nova entidade
3 mórbida do homem. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 1, p. 159-218,
4 1909.
- 5 19. CONSENSO BRASILEIRO EM DOENÇA DE CHAGAS. Vigilância
6 Epidemiológica. **Rev. Soc. Bra. Med. Trop.**, Uberaba, v. 38: suplemento III, p.7,
7 2005.
- 8 20. CORBETT, C. E. P. et al. Pancreatic lesions in acute experimental chagas'
9 disease. **Rev. hosp. Clin. Fac. Med. São Paulo**, São Paulo, v. 52, n. 2, p. 63-
10 66, 2002.
- 11 21. COURA, J. R. Epidemiologia da enfermidade de Chagas no Brasil. **An Acad**
12 **Nac Med**, Rio de Janeiro, v. 152, n. 2, p. 5-7, 1992.
- 13 22. _____. Transmissão da infecção chagásica por via oral na história
14 natural da doença de chagas. **Rev. Soc. Bra. Med. Trop**, Uberaba, v. 39:
15 suplemento III, p. 113-7, 2006.
- 16 23. COVELLI, V. **Guide to the Necropsy of the Mouse**. Disponível em:
17 [http://eulep.anat.cam.ac.uk/ Necropsy of the Mouse](http://eulep.anat.cam.ac.uk/Necropsy_of_the_Mouse)>. Acesso em 14 set.
18 2006.
- 19 24. CURA, E. **Manual de procedimento de control de calidad para los**
20 **laboratórios de serologia de los bancos de sangre**. Washington, DC:
21 PAHO/HPC/HCT/94.21, 1994. 61p.

- 1 25. DEHOFF, R; RHINES, F. N. Determination of number of particles per unit
2 volume from mensuraments made in random plane sections: the general cylinder
3 and the ellipsoid. **Trans. Metal Soc. AIME**, n. 221, p. 975-982, 1961.
- 4 26. DAWRA, R. *et al.* Development of a new mouse model of acute pancreatitis
5 indaced by administration of L-arginine. **Am J Physiol Gastrointest Liver**
6 **Physiol**, v. 14, p. 9-18, 2007.
- 7 27. DE SOUSA, W. From the cell biology to the development of new
8 chemotherapeutic approaches against trypanosomatids: dreams and reality.
9 **Kinetoplastid Biol. Dis.**, v. 3, n.1, 2002.
- 10 28. DIAS, J. C. P.; SCHOFIEL, C. J. The evolution of chagas disease (American
11 Trypanosomiasis) control after 90 years since Carlos Chagas discovery. **Mem.**
12 **Inst. Oswaldo cruz**, Rio de Janeiro, v. 94, supl. 1, p. 103-21, 1999.
- 13 29. _____. Doença de Chagas. Sucessos e Desafios. **Cad. Saúde Pública**,
14 Rio de Janeiro, v. 22, n. 10, p. 2020-21, 2006.
- 15 30. DORIA FILHO, U. **Introdução à Bioestatística: para simples mortais.** São
16 Paulo, Negócio Editora, 1999.
- 17 31. ELAYAT, A. A; EL-NAGGAR M. M; TAHIR. M. An immunocytochemical and
18 morphometric study of the rat pancreatic islets. **Journal of Anatomy**, v. 186, p.
19 629-37, 1995.
- 20 32. EL-NAGGAR M. M; *et al.* Isolated Pancreatic Islets of the Rat: An
21 Immunohistochemical and Morphometric Study. **The Anatomical Record**, v. 237,
22 p. 489-97, 1993.

- 1 33. FALKMER, S. Origin of the parenchymal cells o the endocrine pâncreas: Some
2 phylogenic and ontogenetic aspects. **Front Gastrointest Res.** v.23, p.2, 1995.
- 3 34. FERRAZ, A S.; FIGUEIREDO, J. F. C. Transmission of chagas' disease through
4 transplanted Kidney: occurence of the ocut form of the disease in two recipients
5 from the same donor. **Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo**, São Paulo, v.35, n.5, p.
6 461-3, 1993.
- 7 35. FONSECA, C. C; NOGUEIRA, J. C; BARBOSA, A. JÁ; Diâmetro das Ilhotas
8 Pancreáticas do Gambá Didelphis Albiventris em Desenvolvimento
9 Intramarsupial. **Archives of Veterinary Science**, v. 7, n. 2, p. 129-34, 2002.
- 10 36. FRANCO, M. G. **Centro de desenvolvimento de modelos experimentais:**
11 Cedeme/cobea da Universidade de São (UNIFESP-EPM). Disponível em: <www.cobea.org.br/animais.htm>. Acesso em 15 de junho de 2005.
- 12
- 13 37. FRIESS, H.; MALFERTHINER, P.; ISENMANN, R.; KUHNE, H.; BEGER, H.;
14 BUCHELER, M. W. The risk of pancreaticointestinal anastomosis can be
15 predicted preoperatively. **Pancreas.** August. V.13, sup.2, p. 202-8, 1996.
- 16 38. FURUOKA H; ITO H; HAMADA M; SUWA T; SATOH H; ITAKURA C.
17 Immunocytochemical component of endocrine cells in pancreatic islets of horses.
18 **Nippon Juigaku Zasshi**, v. 51, p. 35-43, 1989.
- 19 39. GERICH, J. E. Regulation of pancreatic insulin and glucagon secretion. **Rev.**
20 **Physiol.** v.38, p.353, 1976.

- 1 40. GOLDSMITH P. C; ROSE J. C; ARIMURA A; GANONG W, F. Ultrastructural
2 localization of somatostatin in pancreatic islets of the rat. **Endocrinology**, v. 97,
3 p.1061–4, 1975.
- 4 41. GOVENDIR, M.; CANFIELD, P. J; CHURCH, D. B. Mophometric Study of the β -
5 cell Volume of the Canine Pancreas with Consideration of the Axis of Tissue
6 Transection. **Anat. Histol. Embryol**, v.28, p. 351-354, 1999.
- 7 42. GRAY, D. W. R.; CAHILL, A.; ASAKURA, T.; MORRIS, P. J. Investigations of a
8 large, commercially farmed rodent (Capybara) as a potential donor for pancreatic
9 islet xenotransplantation. **Transplantation Proceedings**, New York, v.30, p.460-
10 62, 1998.
- 11 43. GREENBERGER, N., TOSKES, P. Pancreatite aguda e cronica. In;
12 HARRISON, Medicina Interna. Editores. BRAUNWALD, E., FAUCI, A., KASPER,
13 D., HAUSE, S., LONGO, D., JAMESON, J. v.II, p.1899-1911. 2002
- 14 44. GROSS, J. L; SILVEIRO, S. P; CAMARGO, J. L; REICHEL, A. J; AZEVEDO,
15 M. J. Diabetes Melito: Diagnóstico, Classificação e Avaliação do Controle
16 Glicêmico. **Arq Bras Endocrinol Metab**, v. 46 n. 1, p. 16-26, 2002.
- 17 45. GUARIENTO, M. E.; SAAD, M. J. A.; MUSCELLI, E. O. A.; GONTIJO, J. A. R.
18 Heterogenous insulin response to an oral glucose load by patients with the
19 indeterminate clinical form of Chagas' disease. **Brazilian J. Med Biol Res**. V.36,
20 p.491-5, 1993.
- 21 46. GUYTON; HALL. **Tratado de Fisiologia Médica**, 10 ed. Rio de Janeiro:
22 Guanabara Koogan, 2002. cap. 78, p. 827-40.

- 1 47. HALLY, A. A counting method for measuring the volumes of tissue components
2 in microscopical sections. **Quaterly J Microsc Sci**, v. 105, p. 503, 1964.
- 3 48. HAYEK, A; WOODSIDE, W. Correlation and function in isolated islets of the
4 Zucher rat. **Diabetes**, v. 28, n. 6, p. 565-9, 1979.
- 5 49. HEBEL, R; STROMBERG, M. W. **Anatomy of the laboratory rat**. Baltimore,
6 Willinas & Wilkins, 1976.
- 7 50. HELMSTAEDTER V; FEURLE G. E; FORSSMANN W. G. Insulin-, glucagon-,
8 and somatostatin-immunoreactive endocrine cells in the equine pancreas. **Cell**
9 **Tissue Res**. v. 172, p. 447-54, 1976.
- 10 51. HIGUCHI, M. L. et al. Infecção experimental em camundongos e hamster pelas
11 cepas F e Y do *T. cruzi*. In: REUNIÃO ANUAL DE PESQUISA BÁSICA EM
12 DOENÇA DE CHAGAS, Caxambu, 1982. p. 123.
- 13 52. _____. Pathophysiology of the heart in Chagas' disease: current status and
14 new developments. **Cardiovasc Res**, London, v. 60, p. 96-107, 2003.
- 15 53. HONG, E. G.; NOH, H. L.; LEE, S. K.; CHUNG, Y. S.; LEE, K. W.; KIM, H. M.
16 Insulin and glucagon secretions morphological change of pancreatic islets in
17 OLETF rats, a model of type 2 diabetes mellitus. **J. Korean Med Sci**. v.17, p. 34-
18 40, 2002.
- 19 54. ITO S; YAMADA Y; HAYASHI M; MATSUBARA Y. Somatostatin-containing
20 cells in the rat and horse pancreatic islets. **Tohoku J Exp Med**, v. 124, p. 57-64,
21 1978.

- 1 55. JANSSEN, S. W; HERMUS, A. R.; LANGE, W. P.; KNIJNENBURG, Q.; VAN
2 DER LAAK, J. A.; SWEEP, C. G.; JANSSEN, S. W VERHOFSTAD, A. A.
3 Progressive histopathological changes in the pancreatic islets during aging of
4 Zucker Diabetic Fatty rats. **Exp. Clin. Endocrinol Diabetes**. V.109, p. 273-282,
5 2001.
- 6 56. JANSSEN, S. W.; JANSSEN, S. W.; SWEEP, C. G.; SPAN, P. N.;
7 VERHOFSTAD, A. A.; HERMUS, A. R. Phlorizin treatment prevents the decrease
8 in plasma insulin levels but not the progressive histopathological changes in the
9 pancreatic islets during aging of Zucker Diabetic Fatty rats. **J. Endocrinol Invest**.
10 V.26. p. 508-515, 2003.
- 11 57. JINDAL, R. M.; TAYLOR, R. P.; GRAY, D. W.; ESMERALDO, R.; MORRIS, P.
12 J. A new method for quantification of islets by measurement of zinc content.
13 **Diabetes**, Alexandria, v.41, n.9, p.1056-62, 1992.
- 14 58. JONES C. W; REYNOLDS W. A; HOGANSON G. E. Streptozotocin diabetes in
15 the monkey: plasma levels of glucose, insulin, glucagon, and somatostatin, with
16 corresponding morphometric analysis of islet endocrine cells. **Diabetes**, v. 29, p.
17 536-46, 1980.
- 18 59. JUNQUEIRA, L. C; CARNEIRO, J. **Histologia Básica**. 10 ed; Ed. Guanabara
19 Koogan, p. 321, 2004.
- 20 60. KAIHOH, T.; MASUDA, T.; SASANO, N.; TAKAHASHI, T. The size and number
21 of Langerhans islets correlated with their endocrine function: a morphometry on

- 1 immunostained serial sections of adult human pancreases. **Tohoku Journal of**
2 **Experimental Medicine**, Sendai, v.149, n.1, p.1-10, 1986.
- 3 61. KANEKO, J. J; HARVEY, J.W; BRUSS, M. L; **Clinical Biochemistry of**
4 **Domestic Animals**, 5 ed. San Diego: Academic Press, p. 932, 1997.
- 5 **62. KIRCHHOFF, L. V.** American trypanosomiasis (Chagas` disease) –a tropical
6 disease now in the United States. **Engl J Med.**, V. 329, p. 639-44, 1993.
- 7 **63. LAMBERTUCCI, J. R.; FRANÇA, B. M; QUEIROZ, E. M.** Acute pancreatitis
8 caused by meglumine antimoniate given for the treatment of visceral
9 leishmaniasis. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 37, p.
10 74-75, Fev. 2004.
- 11 **64. LANA, M.; TAFURI, W. L.** *Trypanosoma cruzi* e Doença de Chagas. In: NEVES,
12 D. P. **Parasitologia Humana** 10^a ed. São Paulo: Atheneu, 2003. cap. 11, p. 73-
13 96.
- 14 65. LAZO, J. E.; MENESES, A. C.; ROCHA, A.; FERREIRA, M. S.; MARQUEZ, J.
15 O.; CHAPADEIRO, E.; LOPES, E. R. Chagasic meningoencephalitis in the
16 immunodeficient. **Arq. Neuropsiquiatria**, São Paulo, v. 6, n.1, p. 93-97, 1998.
- 17 66. LAZO, J. E. C. Reativação da doença de chagas em hamsters
18 imunossuprimidos experimentalmente. 2000. 138f. tese (Doutorado em Medicina
19 Tropical). Faculdade de Medicina do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2000.
- 20 67. LAZO, J. E. C; FARIA, B. C ; MATHIAS, A. S.; PINTO, F. I.; CAMILO, M. A.;
21 TEIXEIRA, V. P. A. Análise Morfométrica dos neurônios do tronco cerebral e das
22 células de Purkinje de camundongos BALB/C, C57BL6 KO-inos e C57Bl6 na

- 1 Fase Aguda da Infecção por *Trypanosoma Cruzi*. In: **XX Reunião Anual de**
2 **Pesquisa Aplicada em Doenças de Chagas e VIII de Leishmanioses**, p. 11,
3 2004.
- 4 68. LE DOUARIN, N. M. On the origin of pancreatic endocrine cells. **Cell**. V. 53, p.
5 169-171, 1988.
- 6 69. LEMES. R. M. Estudo Morfométrico e Funcional do Pâncreas de Camundongos.
7 2007. Trabalho de Conclusão de Curso- Universidade Federal do Triângulo
8 Mineiro, Uberaba, 2007.
- 9 70. LENZI H. L.; OLIVEIRA D. N.; LIMA M. T.; GATTASS C. R. *Trypanosoma cruzi*:
10 Paninfectivity of CL strain during murine acute infection. **Exp. Parasitol**, v. 84, n.
11 1, p. 16-27, 1996.
- 12 71. LIMA, L.M.B; REIS, L. C; LIMA, M. A. Influence of the pineal gland on the
13 physiology, morphometry and morphology of pancreatic islets in rats. **Rev. Brasil**
14 **Biol**, v.61, n.2, p.333-40, 2001.
- 15 72. LISBOA, A. C. Sobre a forma congênita da doença de chagas. **Rev. Inst. Med.**
16 **Trop. São Paulo**, São Paulo, v. 2, n. 6, p. 319-34, 1960.
- 17 73. LOPES, E. R.; CHAPADEIRO, E.; TAFURI, W. L.; PRATA, A. R. Doença de
18 Chagas. In: BRASILEIRO FILHO, G. **Bogliolo Patologia**, 6ª ed. Rio de Janeiro:
19 Guanabara Koogan, 2000. cap. 33, p. 1165-85.
- 20 74. LOPES, R. A. RIBEIRO, R. D.; CARVALHO, T. L.; ALBUQUERQUE, S.
21 WATANABE, I. Histopathological study of von Ebner's lingual salivary glands in
22 *Trypanosoma cruzi* infected mice. **Agew Parasitol**, v.32, n. 2, p.75-8, 1991.

- 1 **75.** _____. Presence of amastigotes in the Weber's lingual salivary gland of
2 Trypanosoma cruzi-infected mice. **Braz. Dent. J.** v. 2, n. 1, p. 75-9, 1991.
- 3 76. MANDARIN DE-LACERDA, C. A. Stereological tools in biomedical research.
4 **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 75, n. 4, p. 469-86, 2003.
- 5 **77.** MARTINI, A. S.; LOPES, R. A.; RIBEIRO, R. D, UTRILLA, L. S.; REIS, C. C.
6 Histopathological study of the major salivary glands in Trypanosoma cruzi
7 infected mice. **Ann. Parasitol Hum. Comp.**, v. 64, p. 512-5, 1989.
- 8 78. MEZADRI, T. J; THOMÁZ, V. A; AMARAL, V. L. L. **Animais de laboratório:**
9 **cuidados na iniciação experimental. Florianópolis**, UFSC, 2004. 154p.
- 10 79. MELO, R. C.; BRENER, Z. Tissue tropism of different strains. **J. Parasitol.**,
11 v.64, p. 475-82, 1978.
- 12 80. MOORE, P. **Embriologia clínica**. 7 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, p.284-95,
13 1998.
- 14 81. MORINI, S.; BROWN, M. L.; CICALESE, L.; ELIAS, G.; CAROTTI, S.; GAUDIO,
15 E.; RASTELLIN, C. Revascularization and remodeling of pancreatic islets grafted
16 under the Kidney capsule. **J. Anat**, v. 210, p. 565-77, 2007.
- 17 82. MOTT, C. B.; GUARITA, D. R.; SIPAHI, A. M.; BETTARELLO, A. Avaliação
18 funcional do pâncreas exócrino em portadores de doença de chagas crônica.
19 **Ver. Hosp. Clin. Med. S. Paulo**. V. 43, n. 6, p. 279-87, 1988.
- 20 83. MUKAI, K. Functional pathology of pancreatic islets: immunocytochemical
21 exploration. **Pathol Annu.**, v.18, p. 87-107, 1983.

- 1 84. NAGAI, H. Configurational anatomy of the pancreas: Its surgical relevance from
2 ontogenetic and comparative-anatomical viewpoints. **J Hepatobiliary Pancreat**
3 **Surg.** V. 10, p. 48-56, 2003.
- 4 85. NAKAMURA, M.; SHIMADA, T.; FUJIMORI, O. Ultrastructural studies on the
5 pancreatic polypeptide cell of the rat with special reference to pancreatic regional
6 differences and changes induced by alloxan diabetes. **Acta. Anat.**, v. 108, n. 2,
7 p. 193-201, 1980.
- 8 86. OKUMURA, M.; BRITO, T.; PEREIRA da SILVA, L.H.; CARVALHO-da-SILVA,
9 A.; CORREA-NETO, A. The pathology of experimental Chagas' disease in
10 mice. Digestive tract changes, with a reference to necrotizing arteritis. **Rev. Inst.**
11 **Med. São Paulo**, São Paulo, v. 2, p. 17-28, 1960.
- 12 87. OLIVEIRA, L. C. M.; JULIANO, Y.; NOVO, N. F. Blood glucose and insulin
13 response to intravenous glucose by patients with chronic Chagas' disease and
14 alcoholism. **Braz j Med Biol Res.** v. 26, p.1187-90, 1993.
- 15 88. ORCI, L. Patterns of cellular and subcellular organization in the endocrine
16 pâncreas. **J. Endocrinol**, v. 102, p. 3-11, 1984.
- 17 89. PRATA, A. Classificação da infecção chagásica no homem. **Rev. Soc. Bra.**
18 **Med. Trop.**, Uberaba, v.3, n2, p.109-13, 1990.
- 19 90. _____. Chagas' disease. **Infect. Dis. Clin. North. Am.** V. 8, p. 61-76, 1994.
- 20 91. _____. Clinical and epidemiological aspects of chagas disease. **Lancet**, v.
21 1, p. 92-100, 2001.

- 1 92. RAMOS JR, O.; LEITÃO, O. R.; REPKA, J. C. D.; BARROS, S. G. S.
2 Pancreatite aguda experimental induzida pela L-arginina: avaliação histológica e
3 bioquímica. **Arq. Gastroenterol**, v. 42, n. 1, p. 55-59, Mar. 2005.
- 4 93. RASSI, A.; TRANCHESI, J.; TRANCHESI, B. Doença de Chagas. *In*:
5 VERONESI, R. **Doenças Infecciosas e parasitárias**. 8ª ed. Rio de Janeiro:
6 Guanabara Koogan, 1991. p.674-705.
- 7 94. REAVEN, E. P.; GOLD, G.; WALKER, H.; REAVEN, G. M. Effect of variations in
8 islets size and shape on glucose-stimulated insulin secretion. **Hormone and**
9 **Research Metabolic**, Stuttgart, v.13, n.12, p.673-4, 1981.
- 10 95. REZENDE, J. M.; MOREIRA, H. Manifestações digestivas na doença de
11 Chagas. *In*: DANI, R.; CASTRO, L. P. **Gastroenterologia clínica**. Rio de Janeiro:
12 Guanabara Koogan, 1981. v. 2, p.1160-68.
- 13 96. RIBEIRO, R. D.; LOPES, R. A.; CARVALHO, T. L. L.; ALBUQUERQUE, S.;
14 WATANABE, I. Tropismo tissular de diferentes cepas do *T. cruzi*. IV
15 Histopatologia do pâncreas de camundongos infectados com a cepa RC.
16 **Ver.Esc. Farm. Odont. Alfenas**, v. 13, p. 77-82, 1991.
- 17 97. ROCHA, A. et al. Despopulação neuronal pancreática em chagásicos crônicos.
18 **Rev. Soc. Bra. Med. Trop.**, Uberaba, v. 31. n. 1, p. 43-9, 1998.
- 19 98. RHOTEN, W. B. Immunocytochemical localization of four hormones in the
20 pancreas of the garter snake, *Thamnophis sirtalis*. **Anat Rec**, v. 208, p. 233-42,
21 1984.

- 1 99. SALDANHA, J. C. **Avaliação Morfológica e Morfométrica das Ilhotas**
2 **Pancreáticas na fase crônica da doença de chagas.** 1996. Tese (Mestrado em
3 Anatomia Patológica e Patologia Forense)-Faculdade de Medicina do Triângulo
4 Mineiro.
- 5 100. SALDANHA, J. C.; SANTOS, V. M.; REIS, M. A.; CUNHA, D. F.; TEIXEIRA, V.
6 P. A. Morphologic and Morphometric evaluation of pancreatic islets in chronic
7 chagas' disease. **Rev. Hosp. Clin. Med. São Paulo**, v. 56, n. 5, p. 131-8, 2001.
- 8 101. SANTOS, V. M. **Estudo morfológico e morfométrico do pâncreas e da**
9 **glicemia em mulheres chagásicas crônicas.** 1998. Tese (Mestrado em
10 Patologia Tropical)- Faculdade de Medicina do Triângulo Mineiro.
- 11 102. SANTOS, V. M.; LIMA, M. A.; CABRINE-SANTOS, M.; MARQUEZ, D. D.;
12 LAGES-SILVA, E.; MATHEUS, J. M.; OLIVEIRA, J. V.; RAMÍREZ, L. E.
13 Hepatocyte metaplasia in experimental chagasic pancreatitis: preliminary report.
14 **Rev Soc Bras Med Trop.**, v. 34, n. 3, p. 295-7, 2001.
- 15 103. SANTOS, V. M. **Estudo Parasitológico, Funcional e Morfológico do**
16 **Pâncreas de Hamsters Infectados e Reinfectedados com Trypanosoma cruzi.**
17 2002. Tese (Doutorado em Patologia Tropical)- Faculdade de Medicina do
18 Triângulo Mineiro.
- 19 104. SANTOS, V. M.; LIMA, M. A.; CABRINE-SANTOS, M.; MÁRQUEZ, D. S.;
20 PEREIRA, G. A.; LAGES-SILVA, E.; RAMIREZ, L. E. Functional and
21 histopathological study of the pancreas in hamsters (*Mesocricetus auratus*)

- 1 infected and reinfected with *Trypanosoma cruzi*. **Parasitology Research**, v. 94,
2 n. 2, p. 125-33, 2004.
- 3 105. SCORZA, C.; HERRERA, L.; URDANETA-MORALES, S. *Trypanosoma cruzi*:
4 histopathology in mice infected with strains isolated from *Didelphys marsupialis*
5 from the Valley of Caracas. Venezuela. **Acta. Cient. Venez**, n.47, p.244-7, 1966.
- 6 106. SLACK, J. M.W. Developmental biology of the pancreas. **Development**.
7 V.121, p.1569-80, 1995.
- 8 107. SILVA, L. H. P.; NUSSENZWEIG, V. Sobre uma cepa de *Trypanosoma cruzi*
9 altamente virulenta para o camundongo branco. **Fol. Clin. Biol.**, São Paulo, v.
10 20, p.191-208, 1953.
- 11 108. SILVA, R. C.; CARDOSO, J. E.; SILVA, G. A.; MOREIRA, A.; ALVES, J. B.
12 Histological and histoquantitative study of the rat parotid gland after *Trypanosoma*
13 *cruzi* infection. **Parasite**, v. 7, n. 2, p. 109-13, 2007.
- 14 109. STEVENS, A. The haematoxylin. In: BANCROFT, J. D.; STEVENS, A. Theory
15 and practice of histological techniques. **New York: Churchill Livingstone**, cap.
16 7, p. 109-44, 1982.
- 17 110. TEIXEIRA, V. P.; GOBBI, H.; REIS, M. A.; ALMEIDA, H. O.; BARBOSA, A. J.
18 A. Avaliação morfométrica das ilhotas pancreáticas em chagásicos crônicos.. In:
19 **VI REUNIAO ANUAL DE PESQUISA APLICADA EM DOENÇA DE CHAGAS**,
20 Uberaba,. v. 52/1. p. 3-3. 1989.

- 1 111. TOMITA, T; DOULL, V. Correlation of Morphometric Analysis of Pancreatic
2 Islet and Diabetes in Spontaneously Diabetic BB/W Rats. **Diabetes Research**, v.
3 19, p. 49-58, 1992.
- 4 112. Vieira, C. B.; Hadler, W. A. Estudo histológico da glândula parótida e do
5 pâncreas no megaesôfago. **Revista da Associação Médica Brasileira**. V. 7, P.
6 89-96, 1961.
- 7 113. WARNOCK, G. L. KNETEMAN, N. M.; EVANS, M. G.; RAJOTTE, R. V. Critical
8 mass of islets that function after implantation in a large mammalian. **Horm Metab**
9 **Res Suppl**, n. 25, p. 156-61, 1990.
- 10 114. WAYNFORTH, H. B.; FLECKNELL, P. A. Experimental and surgical technique
11 in the rat. 2. ed. **London: Academic Press**, 1992. 328p.
- 12 115. WILLIAMS, M.A. Quantitative methods in biology. *In*: GLAUERT, A.M. (ed).
13 *Practical methods in electron microscopy*. **New York: North-Holland Publishing**,
14 1981. p. 29-39.
- 15 116. WITTINGEN, J.; FREY, C. F. Islet Concentration in the Head, Body, Tail and
16 Uncinate Process of the Pancreas. **Ann. Surg**, v.179, n.4, p. 412-4, 1974.
- 17 117. WHO (World Health Organization). Chagas disease. Interruption of
18 transmission. **Weekly Epidemiol Rec**. v.72, p. 1-5, 1997.

19

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

9.- ANEXOS

1 **Anexo A** Contagem de pontos em uma área pré determinada dos grupos controle e infectados

Código	Grupos	Região	Pontos AP	Pontos IP	Total de pontos (Tp)	Vv= IP/Tp	Área em mm ² de ácinos pancreáticos	Áreal em mm ² de ilhotas pancreáticas
TPY-1a	Infectados	Cabeça	212	6	218	0,027	6,36	0,18
TPY-2a	Infectados	Cabeça	190	1	191	0,005	5,7	0,03
TPY-3a	Infectados	Cabeça	182	3	185	0,016	5,46	0,09
TPY-4a-	Infectados	Cabeça	176	4	180	0,022	5,28	0,12
TPY-5a-	Infectados	Cabeça	193	5	198	0,025	5,79	0,15
TPY-6a-	Infectados	Cabeça	242	8	250	0,032	7,26	0,24
TPY-1b-	Infectados	Cauda	163	5	168	0,029	4,89	0,15
TPY-2b-	Infectados	Cauda	221	1	222	0,004	6,63	0,03
TPY-3b-	Infectados	Cauda	213	4	217	0,018	6,39	0,12
TPY-4b-	Infectados	Cauda	214	3	217	0,013	6,42	0,09
TPY-5b-	Infectados	Cauda	255	6	261	0,022	7,65	0,18
TPY-6b-	Infectados	Cauda	238	3	241	0,012	7,14	0,09
Balb-c_-1a	Controle	Cabeça	279	6	285	0,021	8,37	0,18
Balb-c_-2a	Controle	Cabeça	300	5	305	0,016	9	0,15
Balb-c_-3a	Controle	Cabeça	309	1	310	0,003	9,27	0,03
Balb-c_-4a	Controle	Cabeça	332	3	335	0,009	9,96	0,09
Balb-c_-5a	Controle	Cabeça	326	2	328	0,006	9,78	0,06
Balb-c_-6a	Controle	Cabeça	332	4	336	0,012	9,96	0,12
Balb-c_-1b	Controle	Cauda	327	5	332	0,015	9,81	0,15
Balb-c_-2b	Controle	Cauda	339	3	342	0,009	10,17	0,09
Balb-c_-3b	Controle	Cauda	342	4	346	0,012	10,26	0,12
Balb-c_-4b	Controle	Cauda	354	3	357	0,008	10,62	0,09
Balb-c_-5b	Controle	Cauda	343	3	346	0,009	10,29	0,09
Balb-c_-6b	Controle	Cauda	334	2	336	0,006	10,02	0,06

2 Ap= ácino pancreáticos; IP= ilhotas pancreáticas; Vv=volume de IP

3

4

5

6

7

1
2
3

Anexo B Dados morfométricos referentes as medidas da área, diâmetro maior e diâmetro menor do pâncreas dos grupos controle e infectados.

codigo	lamina	Grupo	Região	topografia	Mensurações		
					área	Diâmetro maior	Diâmetro menor
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e1	Controle	cabeça	Ipa	56817,93	534,67	135,3
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e1	Controle	cabeça	Ipa	5812,81	122,28	60,53
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e1	Controle	cabeça	Ipa	4537,15	97,07	59,51
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e1	Controle	cabeça	Ipa	16579,83	195,73	107,85
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e1	Controle	cabeça	Ipa	12774,5	160,74	101,19
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e1	Controle	cabeça	Ipa	2350,79	62,19	48,13
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e1	Controle	cabeça	Ipa	8589,45	127,42	85,83
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e1	Controle	cabeça	Ipa	1708,1	58,69	37,06
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e1	Controle	cabeça	Ipa	722,09	34,29	26,81
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e1	Controle	cabeça	Ipa	553,57	28,53	24,71
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e2	Controle	cabeça	Ipa	76693,46	556,58	175,45
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e2	Controle	cabeça	Ipa	14962,74	157,82	120,71
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e2	Controle	cabeça	Ipa	18344,42	226,01	103,35
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e2	Controle	cabeça	Ipa	2313,76	65,86	44,73
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e2	Controle	cabeça	Ipa	6409,69	105,25	77,54
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e2	Controle	cabeça	Ipa	3742,57	83,76	56,89
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e2	Controle	cabeça	Ipa	16004,92	160,63	126,87
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e2	Controle	cabeça	Ipa	9301,82	155,82	76,01
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e2	Controle	cabeça	Ipa	13170,54	159,14	105,38
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e2	Controle	cabeça	Ipa	2706,35	65,43	52,66
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e2	Controle	cabeça	Ipa	16390,6	195,53	106,73
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e3	Controle	cabeça	Ipa	1106,2	58,72	23,99
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e3	Controle	cabeça	Ipa	19688,18	235,04	106,65
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e3	Controle	cabeça	Ipa	30166,18	215,05	178,6
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e3	Controle	cabeça	Ipa	4361,1	95,46	58,17
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e3	Controle	cabeça	Ipa	14908,14	286,17	66,33
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e3	Controle	cabeça	Ipa	2817,13	72,09	49,76
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e3	Controle	cabeça	Ipa	5797,75	99,66	74,07
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e3	Controle	cabeça	Ipa	11474,36	172,85	84,52
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e3	Controle	cabeça	Ipa	434,01	29,41	18,79
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e3	Controle	cabeça	Ipa	6336,88	109,04	73,99
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e3	Controle	cabeça	Ipa	9865,12	133,04	94,41
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e4	Controle	cabeça	Ipa	1507,57	56,8	33,79
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e4	Controle	cabeça	Ipa	546,98	35,4	19,68
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e4	Controle	cabeça	Ipa	11610,25	144,2	102,51
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e4	Controle	cabeça	Ipa	10332,39	190,51	69,05
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e4	Controle	cabeça	Ipa	15140,05	177,67	108,5
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e4	Controle	cabeça	Ipa	19411,39	196,65	125,68
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e4	Controle	cabeça	Ipa	5520,02	96,38	72,92
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e4	Controle	cabeça	Ipa	19489,53	200,18	123,96
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e4	Controle	cabeça	Ipa	2499,23	66,57	47,8
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e4	Controle	cabeça	Ipa	12957,14	150,79	109,4
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e4	Controle	cabeça	Ipa	2375,9	62,65	48,29
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e4	Controle	cabeça	Ipa	1639,69	46,56	44,84
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e4	Controle	cabeça	Ipa	15043,71	160,09	119,65
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e4	Controle	cabeça	Ipa	52140,51	314	211,43
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e1	Controle	cabeça	Ipa	10933,66	139,26	99,97
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e1	Controle	cabeça	Ipa	39233,89	262,23	190,5
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e1	Controle	cabeça	Ipa	31643	334,46	120,46

Ipa = ilhota periácinar; Ipv = Ilhota perivascular; Ipd = Ilhota periductal

Balb-c_2A	Balb-c_2A_e1	Controle	cabeça	Ipa	6612,73	112,34	74,95
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e1	Controle	cabeça	Ipa	9519,92	135,32	89,57
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e1	Controle	cabeça	Ipa	10141,27	146,44	88,17
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e1	Controle	cabeça	Ipa	28783,19	249,3	147
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e1	Controle	cabeça	Ipa	2221,82	60,1	47,07
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e1	Controle	cabeça	Ipa	37758,01	255,03	188,51
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e1	Controle	cabeça	Ipa	3020,16	65,98	58,28
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e1	Controle	cabeça	Ipa	832,24	36,71	28,87
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e1	Controle	cabeça	Ipa	4100,32	77,36	67,48
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e1	Controle	cabeça	Ipa	5434,35	96,9	71,4
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e1	Controle	cabeça	Ipa	1713,43	55,98	38,97
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e2	Controle	cabeça	Ipa	16716,34	161,32	131,94
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e2	Controle	cabeça	Ipa	1758,94	52,3	42,82
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e2	Controle	cabeça	Ipa	1656,32	48,77	43,24
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e2	Controle	cabeça	Ipa	1669,5	73,05	29,1
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e2	Controle	cabeça	Ipa	1144,49	43,05	33,85
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e2	Controle	cabeça	Ipa	10795,27	140,29	97,98
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e2	Controle	cabeça	Ipa	22455,72	187,49	152,49
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e2	Controle	cabeça	Ipa	17853,93	163,99	138,62
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e2	Controle	cabeça	Ipa	3049,03	69,91	55,53
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e2	Controle	cabeça	Ipa	37676,42	274,83	174,55
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e2	Controle	cabeça	Ipa	14221,19	146,52	123,58
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e2	Controle	cabeça	Ipa	5378,8	97	70,6
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e2	Controle	cabeça	Ipa	25765,22	195,25	168,02
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e2	Controle	cabeça	Ipa	3230,42	71,07	57,87
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e2	Controle	cabeça	Ipa	1641,26	59,06	35,38
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e2	Controle	cabeça	Ipa	3759,2	87,48	54,72
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e3	Controle	cabeça	Ipa	1091,45	49,33	28,17
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e3	Controle	cabeça	Ipa	1100,24	46,33	30,24
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e3	Controle	cabeça	Ipa	700,12	49,47	18,02
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e3	Controle	cabeça	Ipa	3121,84	72,67	54,7
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e3	Controle	cabeça	Ipa	14071,5	159,75	112,15
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e3	Controle	cabeça	Ipa	4646,67	97,62	60,61
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e3	Controle	cabeça	Ipa	17711,45	181,17	124,47
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e3	Controle	cabeça	Ipa	28586,43	236,71	153,76
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e3	Controle	cabeça	Ipa	6385,53	139,41	58,32
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e3	Controle	cabeça	Ipa	213,08	17,67	15,35
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e4	Controle	cabeça	Ipa	4768,43	83,69	72,54
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e4	Controle	cabeça	Ipa	3862,45	74,01	66,45
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e4	Controle	cabeça	Ipa	21425,15	221,01	123,43
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e4	Controle	cabeça	Ipa	20110,89	164,78	155,4
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e4	Controle	cabeça	Ipa	3217,24	72,85	56,23
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e4	Controle	cabeça	Ipa	4815,19	121,45	50,48
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e4	Controle	cabeça	Ipa	5002,54	137,5	46,32
Balb-c_3A	Balb-c_3A_e1	Controle	cabeça	Ipa	664,98	33,26	25,46
Balb-c_3A	Balb-c_3A_e1	Controle	cabeça	Ipa	2966,82	73,76	51,21
Balb-c_3A	Balb-c_3A_e1	Controle	cabeça	Ipa	5159,45	97,65	67,27
Balb-c_3A	Balb-c_3A_e1	Controle	cabeça	Ipa	3541,41	87,96	51,26
Balb-c_3A	Balb-c_3A_e1	Controle	cabeça	Ipa	1434,14	52,67	34,67
Balb-c_3A	Balb-c_3A_e1	Controle	cabeça	Ipa	503,67	32,18	19,93
Balb-c_3A	Balb-c_3A_e2	Controle	cabeça	Ipa	3015,46	67,22	57,11
Balb-c_3A	Balb-c_3A_e2	Controle	cabeça	Ipa	24572,1	192,83	162,25
Balb-c_3A	Balb-c_3A_e2	Controle	cabeça	Ipa	1552,13	59,56	33,18
Balb-c_3A	Balb-c_3A_e2	Controle	cabeça	Ipa	651,8	31,71	26,17
Balb-c_3A	Balb-c_3A_e2	Controle	cabeça	Ipa	825,96	44,31	23,73
Balb-c_3A	Balb-c_3A_e2	Controle	cabeça	Ipa	1029,32	41,54	31,55

Ipa = ilhota periacinar; Ipv = Ilhota perivascular; Ipd = Ilhota periductal

Balb-c_3A	Balb-c_3A_e3	Controle	cabeça	Ipa	2830,62	68,93	52,29
Balb-c_3A	Balb-c_3A_e3	Controle	cabeça	Ipa	10279,35	157,42	83,14
Balb-c_3A	Balb-c_3A_e3	Controle	cabeça	Ipa	380,03	24,97	19,38
Balb-c_3A	Balb-c_3A_e3	Controle	cabeça	Ipa	2665,87	67,91	49,98
Balb-c_3A	Balb-c_3A_e3	Controle	cabeça	Ipa	4417,59	105,1	53,52
Balb-c_3A	Balb-c_3A_e3	Controle	cabeça	Ipa	3111,48	79,23	50
Balb-c_3A	Balb-c_3A_e3	Controle	cabeça	Ipa	289,97	29,94	12,33
Balb-c_3A	Balb-c_3A_e3	Controle	cabeça	Ipa	2356,76	66,92	44,84
Balb-c_3A	Balb-c_3A_e3	Controle	cabeça	Ipa	383,48	28,86	16,92
Balb-c_3A	Balb-c_3A_e3	Controle	cabeça	Ipa	1859,36	60,18	39,34
Balb-c_3A	Balb-c_3A_e3	Controle	cabeça	Ipa	437,46	28,66	19,43
Balb-c_3A	Balb-c_3A_e3	Controle	cabeça	Ipa	7060,23	100,8	89,18
Balb-c_3A	Balb-c_3A_e3	Controle	cabeça	Ipa	1853,08	62,17	37,95
Balb-c_3A	Balb-c_3A_e3	Controle	cabeça	Ipa	37544,62	232,8	205,34
Balb-c_3A	Balb-c_3A_e4	Controle	cabeça	Ipa	2616,6	68,63	48,55
Balb-c_3A	Balb-c_3A_e4	Controle	cabeça	Ipa	15132,2	163,27	118,01
Balb-c_3A	Balb-c_3A_e4	Controle	cabeça	Ipa	5414,27	99,22	69,48
Balb-c_3A	Balb-c_3A_e4	Controle	cabeça	Ipa	8698,98	117,99	93,87
Balb-c_3A	Balb-c_3A_e4	Controle	cabeça	Ipa	11339,74	132,38	109,07
Balb-c_3A	Balb-c_3A_e4	Controle	cabeça	Ipa	3222,89	77,76	52,77
Balb-c_3A	Balb-c_3A_e4	Controle	cabeça	Ipa	8350,64	134,11	79,28
Balb-c_3A	Balb-c_3A_e4	Controle	cabeça	Ipa	8315,18	127,71	82,9
Balb-c_4A	Balb-c_4A_e1	Controle	cabeça	Ipa	2085,62	62,39	42,56
Balb-c_4A	Balb-c_4A_e1	Controle	cabeça	Ipa	5432,15	96,74	71,49
Balb-c_4A	Balb-c_4A_e1	Controle	cabeça	Ipa	500,22	30	21,23
Balb-c_4A	Balb-c_4A_e1	Controle	cabeça	Ipa	2097,55	65,07	41,05
Balb-c_4A	Balb-c_4A_e1	Controle	cabeça	Ipa	704,2	41,45	21,63
Balb-c_4A	Balb-c_4A_e1	Controle	cabeça	Ipa	11273,21	146,71	97,83
Balb-c_4A	Balb-c_4A_e1	Controle	cabeça	Ipa	1652,24	62,02	33,92
Balb-c_4A	Balb-c_4A_e1	Controle	cabeça	Ipa	4988,73	108,77	58,4
Balb-c_4A	Balb-c_4A_e1	Controle	cabeça	Ipa	408,9	27,38	19,01
Balb-c_4A	Balb-c_4A_e1	Controle	cabeça	Ipa	2805,83	60,81	58,75
Balb-c_4A	Balb-c_4A_e1	Controle	cabeça	Ipa	2359,9	67,9	44,25
Balb-c_4A	Balb-c_4A_e2	Controle	cabeça	Ipa	3198,1	76,25	53,4
Balb-c_4A	Balb-c_4A_e2	Controle	cabeça	Ipa	2719,21	69,18	50,05
Balb-c_4A	Balb-c_4A_e2	Controle	cabeça	Ipa	2143,36	57,45	47,5
Balb-c_4A	Balb-c_4A_e2	Controle	cabeça	Ipa	4650,12	97,93	60,46
Balb-c_4A	Balb-c_4A_e2	Controle	cabeça	Ipa	19686,3	199,06	125,92
Balb-c_4A	Balb-c_4A_e2	Controle	cabeça	Ipa	6165,85	121,35	64,7
Balb-c_4A	Balb-c_4A_e3	Controle	cabeça	Ipa	16826,18	183,72	116,61
Balb-c_4A	Balb-c_4A_e3	Controle	cabeça	Ipa	3879,08	76,72	64,38
Balb-c_4A	Balb-c_4A_e3	Controle	cabeça	Ipa	1559,04	52,59	37,74
Balb-c_4A	Balb-c_4A_e3	Controle	cabeça	Ipa	719,89	37,51	24,44
Balb-c_4A	Balb-c_4A_e3	Controle	cabeça	Ipa	993,23	47,33	26,72
Balb-c_4A	Balb-c_4A_e3	Controle	cabeça	Ipa	30207,6	239,86	160,35
Balb-c_4A	Balb-c_4A_e3	Controle	cabeça	Ipa	707,03	33,28	27,05
Balb-c_4A	Balb-c_4A_e3	Controle	cabeça	Ipa	1309,24	46,94	35,51
Balb-c_4A	Balb-c_4A_e3	Controle	cabeça	Ipa	721,15	33,76	27,2
Balb-c_4A	Balb-c_4A_e3	Controle	cabeça	Ipa	2015,64	55,68	46,09
Balb-c_4A	Balb-c_4A_e3	Controle	cabeça	Ipa	1055,05	45,27	29,67
Balb-c_4A	Balb-c_4A_e3	Controle	cabeça	Ipa	4196,35	83,62	63,9
Balb-c_4A	Balb-c_4A_e4	Controle	cabeça	Ipa	639,56	41,4	19,67
Balb-c_4A	Balb-c_4A_e4	Controle	cabeça	Ipa	39632,43	275,26	183,32
Balb-c_4A	Balb-c_4A_e4	Controle	cabeça	Ipa	17047,42	193,96	111,91
Balb-c_4A	Balb-c_4A_e4	Controle	cabeça	Ipa	9404,75	122,66	97,62
Balb-c_4A	Balb-c_4A_e4	Controle	cabeça	Ipa	2477,26	89,16	35,38

Ipa = ilhota periacinar; Ipv = Ilhota perivascular; Ipd = Ilhota periductal

Balb-c_4A	Balb-c_4A_e4	Controle	cabeca	Ipa	388,19	27,89	17,72
Balb-c_4A	Balb-c_4A_e4	Controle	cabeca	Ipa	547,61	43,97	15,86
Balb-c_4A	Balb-c_4A_e4	Controle	cabeca	Ipa	6721,62	105,29	81,28
Balb-c_5A	Balb-c_5A_e1	Controle	cabeca	Ipa	4638,83	84,55	69,85
Balb-c_5A	Balb-c_5A_e1	Controle	cabeca	Ipa	606,61	34,22	22,57
Balb-c_5A	Balb-c_5A_e1	Controle	cabeca	Ipa	605,35	38,68	19,93
Balb-c_5A	Balb-c_5A_e1	Controle	cabeca	Ipa	4490,39	84,66	67,53
Balb-c_5A	Balb-c_5A_e1	Controle	cabeca	Ipa	823,45	39,48	26,56
Balb-c_5A	Balb-c_5A_e1	Controle	cabeca	Ipa	6507,91	104,29	79,45
Balb-c_5A	Balb-c_5A_e1	Controle	cabeca	Ipa	212,45	22,06	12,26
Balb-c_5A	Balb-c_5A_e2	Controle	cabeca	Ipa	6964,83	117,1	75,73
Balb-c_5A	Balb-c_5A_e2	Controle	cabeca	Ipa	20511,01	189,39	137,89
Balb-c_5A	Balb-c_5A_e2	Controle	cabeca	Ipa	7863,28	134,97	74,18
Balb-c_5A	Balb-c_5A_e2	Controle	cabeca	Ipa	628,57	41,86	19,12
Balb-c_5A	Balb-c_5A_e2	Controle	cabeca	Ipa	419,26	29,62	18,02
Balb-c_5A	Balb-c_5A_e3	Controle	cabeca	Ipa	1264,99	45,15	35,68
Balb-c_5A	Balb-c_5A_e3	Controle	cabeca	Ipa	1412,17	47,9	37,54
Balb-c_5A	Balb-c_5A_e3	Controle	cabeca	Ipa	3352,49	80,79	52,84
Balb-c_5A	Balb-c_5A_e3	Controle	cabeca	Ipa	5063,42	96,85	66,57
Balb-c_5A	Balb-c_5A_e3	Controle	cabeca	Ipa	1670,13	51,65	41,17
Balb-c_5A	Balb-c_5A_e3	Controle	cabeca	Ipa	351,47	25,26	17,72
Balb-c_5A	Balb-c_5A_e3	Controle	cabeca	Ipa	1581,63	56,01	35,95
Balb-c_5A	Balb-c_5A_e3	Controle	cabeca	Ipa	23633,47	203,16	148,11
Balb-c_5A	Balb-c_5A_e3	Controle	cabeca	Ipa	9233,72	111,96	105,01
Balb-c_5A	Balb-c_5A_e3	Controle	cabeca	Ipa	2239,39	55,61	51,28
Balb-c_5A	Balb-c_5A_e3	Controle	cabeca	Ipa	9047,63	138,64	83,09
Balb-c_5A	Balb-c_5A_e3	Controle	cabeca	Ipa	1007,35	37,76	33,97
Balb-c_5A	Balb-c_5A_e3	Controle	cabeca	Ipa	9421,69	128,02	93,71
Balb-c_5A	Balb-c_5A_e3	Controle	cabeca	Ipa	3518,5	79,84	56,11
Balb-c_5A	Balb-c_5A_e4	Controle	cabeca	Ipa	2602,79	77,46	42,79
Balb-c_5A	Balb-c_5A_e4	Controle	cabeca	Ipa	625,12	34,23	23,25
Balb-c_5A	Balb-c_5A_e4	Controle	cabeca	Ipa	3805,65	84,19	57,55
Balb-c_5A	Balb-c_5A_e4	Controle	cabeca	Ipa	16664,56	175,04	121,22
Balb-c_5A	Balb-c_5A_e4	Controle	cabeca	Ipa	10600,39	152,32	88,61
Balb-c_5A	Balb-c_5A_e4	Controle	cabeca	Ipa	42046,93	297,36	180,04
Balb-c_5A	Balb-c_5A_e4	Controle	cabeca	Ipa	3536,7	80,15	56,18
Balb-c_5A	Balb-c_5A_e4	Controle	cabeca	Ipa	44796,59	269,38	211,74
Balb-c_5A	Balb-c_5A_e4	Controle	cabeca	Ipa	7652,4	103,54	94,11
Balb-c_5A	Balb-c_5A_e4	Controle	cabeca	Ipa	1266,56	49,91	32,31
Balb-c_5A	Balb-c_5A_e4	Controle	cabeca	Ipa	589,35	29,82	25,16
Balb-c_6A	Balb-c_6A_e1	Controle	cabeca	Ipa	1173,04	42,93	34,79
Balb-c_6A	Balb-c_6A_e1	Controle	cabeca	Ipa	9223,36	147,5	79,62
Balb-c_6A	Balb-c_6A_e1	Controle	cabeca	Ipa	1703,39	54	40,16
Balb-c_6A	Balb-c_6A_e1	Controle	cabeca	Ipa	2604,04	70,32	47,15
Balb-c_6A	Balb-c_6A_e1	Controle	cabeca	Ipa	8091,43	111,18	92,66
Balb-c_6A	Balb-c_6A_e1	Controle	cabeca	Ipa	3676,35	94,64	49,46
Balb-c_6A	Balb-c_6A_e1	Controle	cabeca	Ipa	2477,89	72,96	43,24
Balb-c_6A	Balb-c_6A_e1	Controle	cabeca	Ipa	414,86	32,73	16,14
Balb-c_6A	Balb-c_6A_e2	Controle	cabeca	Ipa	7865,17	158,38	63,23
Balb-c_6A	Balb-c_6A_e2	Controle	cabeca	Ipa	2038,23	83,22	31,18
Balb-c_6A	Balb-c_6A_e2	Controle	cabeca	Ipa	5988,55	102,09	74,69
Balb-c_6A	Balb-c_6A_e2	Controle	cabeca	Ipa	1124,09	46,05	31,08
Balb-c_6A	Balb-c_6A_e2	Controle	cabeca	Ipa	1821,39	60,01	38,65
Balb-c_6A	Balb-c_6A_e2	Controle	cabeca	Ipa	5149,4	98,44	66,61
Balb-c_6A	Balb-c_6A_e2	Controle	cabeca	Ipa	17233,83	177,56	123,58
Balb-c_6A	Balb-c_6A_e2	Controle	cabeca	Ipa	14376,85	180,82	101,24

Ipa = ilhota periacinar; Ipv = Ilhota perivascular; Ipd = Ilhota periductal

Balb-c_6A	Balb-c_6A_e2	Controle	cabeça	Ipa	15876,89	165,78	121,94
Balb-c_6A	Balb-c_6A_e3	Controle	cabeça	Ipa	10020,14	125,52	101,64
Balb-c_6A	Balb-c_6A_e3	Controle	cabeça	Ipa	1186,22	46,77	32,29
Balb-c_6A	Balb-c_6A_e3	Controle	cabeça	Ipa	471,98	29,16	20,61
Balb-c_6A	Balb-c_6A_e3	Controle	cabeça	Ipa	1496,27	50,03	38,08
Balb-c_6A	Balb-c_6A_e3	Controle	cabeça	Ipa	1552,13	55,71	35,48
Balb-c_6A	Balb-c_6A_e3	Controle	cabeça	Ipa	536,94	29,04	23,54
Balb-c_6A	Balb-c_6A_e3	Controle	cabeça	Ipa	858,91	38,91	28,11
Balb-c_6A	Balb-c_6A_e3	Controle	cabeça	Ipa	16645,11	176,03	120,4
Balb-c_6A	Balb-c_6A_e3	Controle	cabeça	Ipa	998,56	39,55	32,15
Balb-c_6A	Balb-c_6A_e3	Controle	cabeça	Ipa	7264,84	108,29	85,42
Balb-c_6A	Balb-c_6A_e3	Controle	cabeça	Ipa	6879,47	109,88	79,72
Balb-c_6A	Balb-c_6A_e4	Controle	cabeça	Ipa	20158,28	190,89	134,46
Balb-c_6A	Balb-c_6A_e4	Controle	cabeça	Ipa	1411,86	49,06	36,64
Balb-c_6A	Balb-c_6A_e4	Controle	cabeça	Ipa	4942,29	121,62	51,74
Balb-c_6A	Balb-c_6A_e4	Controle	cabeça	Ipa	515,91	27,82	23,61
Balb-c_6A	Balb-c_6A_e4	Controle	cabeça	Ipa	1773,37	50,48	44,72
Balb-c_6A	Balb-c_6A_e4	Controle	cabeça	Ipa	2186,04	57,83	48,13
Balb-c_6A	Balb-c_6A_e4	Controle	cabeça	Ipa	5369,39	99,06	69,02
Balb-c_6A	Balb-c_6A_e4	Controle	cabeça	Ipa	1198,78	40,23	37,94
Balb-c_6A	Balb-c_6A_e4	Controle	cabeça	Ipa	2238,13	62,11	45,88
Balb-c_6A	Balb-c_6A_e4	Controle	cabeça	Ipa	17528,5	164,09	136,01
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e1	Controle	cauda	Ipa	20245,2	219,687	117,335
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e1	Controle	cauda	Ipa	17477,66	164,222	135,507
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e1	Controle	cauda	Ipa	7311,596	103,824	89,666
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e1	Controle	cauda	Ipa	428,359	31,52	17,303
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e1	Controle	cauda	Ipa	2719,214	67,809	51,058
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e1	Controle	cauda	Ipa	3757,945	78,537	60,924
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e1	Controle	cauda	Ipa	16802,64	155,049	137,98
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e1	Controle	cauda	Ipa	6052,253	109,693	70,25
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e1	Controle	cauda	Ipa	4122,913	80,678	65,067
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e1	Controle	cauda	Ipa	7429,591	117,683	80,382
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e1	Controle	cauda	Ipa	4930,361	88,888	70,623
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e1	Controle	cauda	Ipa	8163,292	132,697	78,327
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e1	Controle	cauda	Ipa	4023,747	78,827	64,993
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e1	Controle	cauda	Ipa	4879,523	115,013	54,018
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e1	Controle	cauda	Ipa	19899,38	178,62	141,847
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e2	Controle	cauda	Ipa	1272,523	48,157	33,645
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e2	Controle	cauda	Ipa	40358,29	263,086	19,5319
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e2	Controle	cauda	Ipa	2702,268	74,163	46,393
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e2	Controle	cauda	Ipa	8949,087	153,587	74,188
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e2	Controle	cauda	Ipa	5987,921	113,379	67,244
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e2	Controle	cauda	Ipa	5116,454	105,547	61,721
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e3	Controle	cauda	Ipa	4604,934	78,675	74,524
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e3	Controle	cauda	Ipa	26930,42	234,021	146,521
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e3	Controle	cauda	Ipa	31464,43	226,485	176,885
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e3	Controle	cauda	Ipa	972,202	39,586	31,27
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e3	Controle	cauda	Ipa	1479,642	54,09	34,83
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e3	Controle	cauda	Ipa	15526,98	197,163	100,27
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e3	Controle	cauda	Ipa	520,307	33,186	19,962
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e3	Controle	cauda	Ipa	648,657	32,901	25,102
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e3	Controle	cauda	Ipa	2498,602	68,659	46,335
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e3	Controle	cauda	Ipa	1401,188	55,659	32,053
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e3	Controle	cauda	Ipa	12739,04	144,466	112,274
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e3	Controle	cauda	Ipa	51673,24	322,361	204,096
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e3	Controle	cauda	Ipa	774,184	38,517	25,592

Ipa = ilhota periacinar; Ipv = Ilhota perivascular; Ipd = Ilhota periductal

Balb-c_1A	Balb-c_1B_e3	Controle	cauda	Ipa	34963,8	250,689	177,58
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e3	Controle	cauda	Ipa	15370,07	160,827	121,683
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e3	Controle	cauda	Ipa	9634,775	124,581	98,469
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e3	Controle	cauda	Ipa	6216,065	99,91	79,216
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e3	Controle	cauda	Ipa	8157,33	125,367	82,847
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e3	Controle	cauda	Ipa	2723,922	89,859	38,596
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e4	Controle	cauda	Ipa	8598,555	146,974	74,49
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e4	Controle	cauda	Ipa	1077,958	49,047	27,983
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e4	Controle	cauda	Ipa	3400,195	96,394	44,912
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e4	Controle	cauda	Ipa	2355,816	59,123	50,733
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e4	Controle	cauda	Ipa	576,794	30,439	24,127
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e4	Controle	cauda	Ipa	2965,56	83,755	45,082
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e4	Controle	cauda	Ipa	5540,105	97,829	72,104
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e4	Controle	cauda	Ipa	25028,39	192,166	165,831
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e4	Controle	cauda	Ipa	1227,961	53,889	29,013
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e4	Controle	cauda	Ipa	805,565	51,664	19,853
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e4	Controle	cauda	Ipa	20146,98	184,704	138,882
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e4	Controle	cauda	Ipa	37678,3	239,951	199,93
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e4	Controle	cauda	Ipa	32254,62	229,558	178,9
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e1	Controle	cauda	Ipa	1590,11	46,83	43,23
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e1	Controle	cauda	Ipa	7341,72	119,39	78,3
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e1	Controle	cauda	Ipa	573,03	29,31	24,89
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e1	Controle	cauda	Ipa	20990,52	187,18	142,78
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e1	Controle	cauda	Ipa	2519,94	61,17	52,45
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e1	Controle	cauda	Ipa	13813,23	195,1	90,15
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e1	Controle	cauda	Ipa	2386,57	60,45	50,27
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e1	Controle	cauda	Ipa	2317,53	76,19	38,73
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e1	Controle	cauda	Ipa	4419,16	78,59	71,6
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e1	Controle	cauda	Ipa	287,46	20,37	17,97
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e1	Controle	cauda	Ipa	2432,39	63,02	49,14
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e2	Controle	cauda	Ipa	1680,48	70,15	30,5
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e2	Controle	cauda	Ipa	5708,94	114,88	63,27
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e2	Controle	cauda	Ipa	5931,43	104,77	72,08
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e2	Controle	cauda	Ipa	682,24	36,9	23,54
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e2	Controle	cauda	Ipa	546,98	30,65	22,72
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e2	Controle	cauda	Ipa	1658,83	59,81	35,31
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e2	Controle	cauda	Ipa	8246,77	123	85,36
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e2	Controle	cauda	Ipa	3207,83	81,56	50,08
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e2	Controle	cauda	Ipa	2309,37	69,43	42,35
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e2	Controle	cauda	Ipa	26401,33	227,37	147,85
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e2	Controle	cauda	Ipa	1540,52	47,14	41,61
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e2	Controle	cauda	Ipa	2504,25	62,73	50,83
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e2	Controle	cauda	Ipa	5544,18	90,01	78,42
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e2	Controle	cauda	Ipa	1166,77	50,39	29,48
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e2	Controle	cauda	Ipa	1696,49	53,95	40,04
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e2	Controle	cauda	Ipa	1978,3	59,64	42,24
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e3	Controle	cauda	Ipa	1447,63	50,26	36,68
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e3	Controle	cauda	Ipa	19813,08	170,92	147,59
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e3	Controle	cauda	Ipa	10723,72	136,65	99,92
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e3	Controle	cauda	Ipa	23297,69	269,45	110,09
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e3	Controle	cauda	Ipa	1395,85	51,24	34,68
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e3	Controle	cauda	Ipa	24885,28	202,78	156,26
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e3	Controle	cauda	Ipa	5442,82	89,28	77,62
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e3	Controle	cauda	Ipa	935,8	49,72	23,96
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e3	Controle	cauda	Ipa	11301,76	156,33	92,05
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e3	Controle	cauda	Ipa	20744,48	202,9	130,17

Ipa = ilhota periacinar; Ipv = Ilhota perivascular; Ipd = Ilhota periductal

Balb-c_2A	Balb-c_2B_e3	Controle	cauda	Ipa	2829,05	62,84	57,32
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e3	Controle	cauda	Ipa	9479,75	134,65	89,64
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e4	Controle	cauda	Ipa	19467,57	179,72	137,92
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e4	Controle	cauda	Ipa	21416,68	183,32	148,75
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e4	Controle	cauda	Ipa	37134,46	349,26	135,37
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e4	Controle	cauda	Ipa	5927,67	100,96	74,75
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e4	Controle	cauda	Ipa	617,59	29,68	26,49
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e4	Controle	cauda	Ipa	3615,16	106,82	43,09
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e4	Controle	cauda	Ipa	70967,58	380,49	237,48
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e4	Controle	cauda	Ipa	2935,43	75,65	49,4
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e4	Controle	cauda	Ipa	15200,61	170,58	113,46
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e4	Controle	cauda	Ipa	33303,71	252,4	168
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e4	Controle	cauda	Ipa	3308,56	83,66	50,35
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e4	Controle	cauda	Ipa	20518,22	176,35	148,14
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e4	Controle	cauda	Ipa	13629,96	152,86	113,53
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e4	Controle	cauda	Ipa	3375,72	93,8	45,82
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e1	Controle	cauda	Ipa	13465,84	153,09	111,99
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e1	Controle	cauda	Ipa	5849,21	113,2	65,79
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e1	Controle	cauda	Ipa	2476,01	65,57	48,08
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e1	Controle	cauda	Ipa	1157,04	42,62	34,57
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e1	Controle	cauda	Ipa	7830,02	112,78	88,4
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e1	Controle	cauda	Ipa	5158,82	92,88	70,72
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e1	Controle	cauda	Ipa	3592,25	84,39	54,2
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e1	Controle	cauda	Ipa	1961,35	72,35	34,51
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e1	Controle	cauda	Ipa	3612,33	87,16	52,77
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e1	Controle	cauda	Ipa	504,3	30,96	20,74
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e1	Controle	cauda	Ipa	26067,12	216,77	153,11
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e2	Controle	cauda	Ipa	779,83	47,25	21,02
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e2	Controle	cauda	Ipa	8287,56	104,93	100,57
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e2	Controle	cauda	Ipa	3968,52	76,18	66,33
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e2	Controle	cauda	Ipa	7873,95	111,22	90,14
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e2	Controle	cauda	Ipa	1743,56	63,86	34,76
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e2	Controle	cauda	Ipa	2125,16	58,36	46,37
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e2	Controle	cauda	Ipa	3744,76	70,28	67,84
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e2	Controle	cauda	Ipa	18452,06	168,26	139,62
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e2	Controle	cauda	Ipa	3100,81	89,89	43,92
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e2	Controle	cauda	Ipa	2422,66	77,58	39,76
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e2	Controle	cauda	Ipa	3412,12	84,13	51,64
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e2	Controle	cauda	Ipa	3092,34	69,82	56,39
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e2	Controle	cauda	Ipa	6819,22	101,8	85,29
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e2	Controle	cauda	Ipa	9888,97	117,1	107,52
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e2	Controle	cauda	Ipa	6367,01	98,23	82,53
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e2	Controle	cauda	Ipa	8596,04	107,83	101,5
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e2	Controle	cauda	Ipa	11788,49	147,83	101,54
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e2	Controle	cauda	Ipa	4862,89	120,03	51,58
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e3	Controle	cauda	Ipa	1139,47	41,9	34,62
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e3	Controle	cauda	Ipa	1190,93	42,79	35,44
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e3	Controle	cauda	Ipa	3054,37	85,32	45,58
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e3	Controle	cauda	Ipa	4143,94	80,4	65,62
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e3	Controle	cauda	Ipa	3774,58	116,86	41,13
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e3	Controle	cauda	Ipa	1108,4	54,43	25,93
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e3	Controle	cauda	Ipa	2956,46	69,84	53,9
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e3	Controle	cauda	Ipa	14053,3	157,51	113,6
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e3	Controle	cauda	Ipa	3275,3	75,83	54,99
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e3	Controle	cauda	Ipa	743,74	38,23	24,77
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e3	Controle	cauda	Ipa	1372,94	48,65	35,93

Ipa = ilhota periacinar; Ipv = Ilhota perivascular; Ipd = Ilhota periductal

Balb-c_3A	Balb-c_3B_e3	Controle	cauda	Ipa	11825,21	142,74	105,48
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e3	Controle	cauda	Ipa	3403,65	83,1	52,15
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e3	Controle	cauda	Ipa	10987,32	161,87	86,43
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e4	Controle	cauda	Ipa	27631,8	249,77	140,86
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e4	Controle	cauda	Ipa	4743,33	93,88	64,33
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e4	Controle	cauda	Ipa	1645,02	60,59	34,57
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e4	Controle	cauda	Ipa	10043,99	174,22	73,4
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e4	Controle	cauda	Ipa	2589,92	71,37	46,21
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e4	Controle	cauda	Ipa	2178,82	60,92	45,54
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e4	Controle	cauda	Ipa	1298,88	46,91	35,26
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e4	Controle	cauda	Ipa	2310,63	67,27	43,74
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e4	Controle	cauda	Ipa	2854,78	105,12	34,58
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e4	Controle	cauda	Ipa	1669,81	62,88	33,81
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e4	Controle	cauda	Ipa	532,86	36,28	18,7
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e4	Controle	cauda	Ipa	4579,2	90,93	64,12
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e4	Controle	cauda	Ipa	3076,02	72,55	53,98
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e4	Controle	cauda	Ipa	847,62	36,95	29,21
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e1	Controle	cauda	Ipa	948,98	39,34	30,71
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e1	Controle	cauda	Ipa	1408,09	57,83	31
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e1	Controle	cauda	Ipa	15307,31	172,48	113
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e1	Controle	cauda	Ipa	14631,66	180,09	103,45
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e1	Controle	cauda	Ipa	20426,59	200,62	129,64
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e1	Controle	cauda	Ipa	20559,96	180	145,43
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e1	Controle	cauda	Ipa	2182,59	63,19	43,98
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e1	Controle	cauda	Ipa	18195,36	165,22	140,22
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e2	Controle	cauda	Ipa	3373,21	71,08	60,43
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e2	Controle	cauda	Ipa	4929,73	80,36	78,11
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e2	Controle	cauda	Ipa	12560,79	167,41	95,53
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e2	Controle	cauda	Ipa	4536,84	100,41	57,53
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e3	Controle	cauda	Ipa	10281,55	139,74	93,68
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e3	Controle	cauda	Ipa	2490,44	80,29	39,49
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e3	Controle	cauda	Ipa	3707,42	77,73	60,73
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e3	Controle	cauda	Ipa	4941,97	137,31	45,82
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e3	Controle	cauda	Ipa	696,04	33,64	26,35
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e3	Controle	cauda	Ipa	1806,64	53,35	43,12
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e3	Controle	cauda	Ipa	6498,5	100,33	82,47
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e3	Controle	cauda	Ipa	616,65	36,56	21,47
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e3	Controle	cauda	Ipa	2403,2	58,61	52,21
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e3	Controle	cauda	Ipa	16175,33	165,17	124,69
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e3	Controle	cauda	Ipa	7207,1	98,48	93,18
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e3	Controle	cauda	Ipa	1263,11	42,81	37,56
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e3	Controle	cauda	Ipa	448,13	35,96	15,87
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e3	Controle	cauda	Ipa	1225,45	42,11	37,05
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e3	Controle	cauda	Ipa	27586,61	208,13	168,76
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e3	Controle	cauda	Ipa	860,8	35,55	30,83
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e3	Controle	cauda	Ipa	21342,3	173,29	156,81
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e3	Controle	cauda	Ipa	2900,91	66,12	55,86
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e3	Controle	cauda	Ipa	755,04	40,32	23,84
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e3	Controle	cauda	Ipa	10545,15	137,38	97,74
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e3	Controle	cauda	Ipa	1725,36	56,64	38,79
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e3	Controle	cauda	Ipa	2336,99	64	46,5
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e4	Controle	cauda	Ipa	3266,2	70,76	58,77
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e4	Controle	cauda	Ipa	3057,51	81,86	47,56
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e4	Controle	cauda	Ipa	1970,76	58,16	43,14
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e4	Controle	cauda	Ipa	10041,17	135,69	94,22
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e4	Controle	cauda	Ipa	10840,46	152,63	90,43

Ipa = ilhota periacinar; Ipv = Ilhota perivascular; Ipd = Ilhota periductal

Balb-c_4A	Balb-c_4B_e4	Controle	cauda	Ipa	2181,96	55,88	49,72
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e4	Controle	cauda	Ipa	2432,39	61,77	50,14
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e4	Controle	cauda	Ipa	7111,07	110,83	81,7
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e4	Controle	cauda	Ipa	21534,36	178,53	153,58
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e4	Controle	cauda	Ipa	946,15	54,53	22,09
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e4	Controle	cauda	Ipa	11031,57	128,91	108,96
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e4	Controle	cauda	Ipa	13045,95	137,6	120,72
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e4	Controle	cauda	Ipa	33700,69	221,84	193,43
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e4	Controle	cauda	Ipa	2512,72	70,72	45,24
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e4	Controle	cauda	Ipa	513,09	28,44	22,97
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e4	Controle	cauda	Ipa	9473,79	122,16	98,74
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e4	Controle	cauda	Ipa	2512,41	64,16	49,86
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e4	Controle	cauda	Ipa	7867,36	111,11	90,16
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e4	Controle	cauda	Ipa	4359,53	83,13	66,77
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e1	Controle	cauda	Ipa	23201,98	179,12	164,93
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e1	Controle	cauda	Ipa	2545,99	60,43	53,65
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e1	Controle	cauda	Ipa	7849,79	112,95	88,49
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e1	Controle	cauda	Ipa	558,91	27,76	25,63
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e1	Controle	cauda	Ipa	15598,85	176,11	112,78
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e1	Controle	cauda	Ipa	2400,06	64,02	47,73
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e1	Controle	cauda	Ipa	2004,34	59,58	42,83
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e1	Controle	cauda	Ipa	9179,43	142,87	81,81
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e1	Controle	cauda	Ipa	6887,63	118,11	74,25
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e1	Controle	cauda	Ipa	1087,37	43,8	31,61
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e1	Controle	cauda	Ipa	3366,3	72,42	59,19
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e1	Controle	cauda	Ipa	1890,74	55,74	43,19
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e2	Controle	cauda	Ipa	1758,31	53,76	41,64
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e2	Controle	cauda	Ipa	347,39	28,84	15,34
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e2	Controle	cauda	Ipa	10657,5	155,12	87,48
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e2	Controle	cauda	Ipa	10205,92	144,06	90,2
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e2	Controle	cauda	Ipa	1700,57	71,84	30,14
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e2	Controle	cauda	Ipa	42797,89	305,92	178,13
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e2	Controle	cauda	Ipa	8621,46	114,04	96,26
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e2	Controle	cauda	Ipa	654,31	33,26	25,05
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e2	Controle	cauda	Ipa	1885,41	52,91	45,37
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e2	Controle	cauda	Ipa	26205,19	210,93	158,18
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e2	Controle	cauda	Ipa	638,93	32,94	24,7
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e3	Controle	cauda	Ipa	12582,45	150,85	106,2
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e3	Controle	cauda	Ipa	1148,57	64,14	22,8
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e3	Controle	cauda	Ipa	52862,6	267,61	251,51
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e3	Controle	cauda	Ipa	1398,05	62,81	28,34
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e3	Controle	cauda	Ipa	1488,74	52,11	36,38
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e3	Controle	cauda	Ipa	603,47	34,72	22,13
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e3	Controle	cauda	Ipa	14740,56	184,16	101,91
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e3	Controle	cauda	Ipa	20769,59	239,62	110,36
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e3	Controle	cauda	Ipa	4221,76	93,06	57,76
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e3	Controle	cauda	Ipa	460,37	25,37	23,11
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e3	Controle	cauda	Ipa	2959,91	69,68	54,09
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e4	Controle	cauda	Ipa	3706,79	79	59,75
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e4	Controle	cauda	Ipa	2111,04	65,74	40,89
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e4	Controle	cauda	Ipa	778,58	36,1	27,46
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e4	Controle	cauda	Ipa	14171,3	152,82	118,07
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e4	Controle	cauda	Ipa	349,28	26,41	16,84
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e4	Controle	cauda	Ipa	721,15	33,05	27,78
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e4	Controle	cauda	Ipa	6331,24	106,11	75,97
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e4	Controle	cauda	Ipa	14163,45	193,65	93,12

Ipa = ilhota periacinar; Ipv = Ilhota perivascular; Ipd = Ilhota periductal

Balb-c_5A	Balb-c_5B_e4	Controle	cauda	Ipa	4414,13	92,98	60,45
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e4	Controle	cauda	Ipa	17525,36	164,05	136,02
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e4	Controle	cauda	Ipa	29707,07	228,72	165,37
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e4	Controle	cauda	Ipa	841,34	38,26	28
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e4	Controle	cauda	Ipa	9403,49	116,65	102,64
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e4	Controle	cauda	Ipa	15993,63	177,5	114,73
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e4	Controle	cauda	Ipa	1237,38	57,87	27,22
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e4	Controle	cauda	Ipa	858,6	42,99	25,43
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e4	Controle	cauda	Ipa	2949,87	82,88	45,32
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e4	Controle	cauda	Ipa	470,1	30,79	19,44
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e4	Controle	cauda	Ipa	20209,11	218,23	117,91
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e4	Controle	cauda	Ipa	40799,2	256,87	202,23
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e4	Controle	cauda	Ipa	1998,38	58,47	43,51
Balb-c_6A	Balb-c_6B_e1	Controle	cauda	Ipa	3259,29	82,13	50,53
Balb-c_6A	Balb-c_6B_e1	Controle	cauda	Ipa	1967,63	59,48	42,12
Balb-c_6A	Balb-c_6B_e1	Controle	cauda	Ipa	1414,68	48,39	37,23
Balb-c_6A	Balb-c_6B_e1	Controle	cauda	Ipa	342,06	22,02	19,78
Balb-c_6A	Balb-c_6B_e1	Controle	cauda	Ipa	4594,58	110,19	53,09
Balb-c_6A	Balb-c_6B_e1	Controle	cauda	Ipa	6293,58	102,57	78,13
Balb-c_6A	Balb-c_6B_e1	Controle	cauda	Ipa	2111,67	66,31	40,55
Balb-c_6A	Balb-c_6B_e1	Controle	cauda	Ipa	892,81	35,9	31,67
Balb-c_6A	Balb-c_6B_e1	Controle	cauda	Ipa	3657,84	76,45	60,92
Balb-c_6A	Balb-c_6B_e2	Controle	cauda	Ipa	18439,82	191,78	122,42
Balb-c_6A	Balb-c_6B_e2	Controle	cauda	Ipa	4643,22	83,05	71,19
Balb-c_6A	Balb-c_6B_e2	Controle	cauda	Ipa	2053,61	72,25	36,19
Balb-c_6A	Balb-c_6B_e2	Controle	cauda	Ipa	3775,2	74,59	64,44
Balb-c_6A	Balb-c_6B_e2	Controle	cauda	Ipa	15450,1	149,08	131,96
Balb-c_6A	Balb-c_6B_e2	Controle	cauda	Ipa	524,39	41,37	16,14
Balb-c_6A	Balb-c_6B_e2	Controle	cauda	Ipa	38835,03	252,29	195,99
Balb-c_6A	Balb-c_6B_e2	Controle	cauda	Ipa	2443,06	65,05	47,82
Balb-c_6A	Balb-c_6B_e2	Controle	cauda	Ipa	1845,86	78,65	29,88
Balb-c_6A	Balb-c_6B_e2	Controle	cauda	Ipa	2063,03	56,64	46,38
Balb-c_6A	Balb-c_6B_e2	Controle	cauda	Ipa	4445,83	86,11	65,74
Balb-c_6A	Balb-c_6B_e3	Controle	cauda	Ipa	8761,74	119,81	93,11
Balb-c_6A	Balb-c_6B_e3	Controle	cauda	Ipa	3203,75	96,54	42,25
Balb-c_6A	Balb-c_6B_e3	Controle	cauda	Ipa	1919,61	57,02	42,87
Balb-c_6A	Balb-c_6B_e3	Controle	cauda	Ipa	6043,47	94,1	81,78
Balb-c_6A	Balb-c_6B_e3	Controle	cauda	Ipa	1415,62	47,25	38,15
Balb-c_6A	Balb-c_6B_e3	Controle	cauda	Ipa	4435,47	87,86	64,28
Balb-c_6A	Balb-c_6B_e3	Controle	cauda	Ipa	3730,02	77,72	61,1
Balb-c_6A	Balb-c_6B_e3	Controle	cauda	Ipa	6445,46	106,27	77,22
Balb-c_6A	Balb-c_6B_e3	Controle	cauda	Ipa	3113,68	109,25	36,29
Balb-c_6A	Balb-c_6B_e3	Controle	cauda	Ipa	1498,47	46,23	41,27
Balb-c_6A	Balb-c_6B_e3	Controle	cauda	Ipa	1714,06	59,16	36,89
Balb-c_6A	Balb-c_6B_e3	Controle	cauda	Ipa	2159,05	56,1	49
Balb-c_6A	Balb-c_6B_e3	Controle	cauda	Ipa	3057,82	71,51	54,44
Balb-c_6A	Balb-c_6B_e3	Controle	cauda	Ipa	1538,01	55,62	35,21
Balb-c_6A	Balb-c_6B_e3	Controle	cauda	Ipa	8957,25	110,82	102,91
Balb-c_6A	Balb-c_6B_e4	Controle	cauda	Ipa	13365,73	167,28	101,73
Balb-c_6A	Balb-c_6B_e4	Controle	cauda	Ipa	2787,63	66,58	53,31
Balb-c_6A	Balb-c_6B_e4	Controle	cauda	Ipa	1661,34	52,28	40,46
Balb-c_6A	Balb-c_6B_e4	Controle	cauda	Ipa	1329,01	45,55	37,15
Balb-c_6A	Balb-c_6B_e4	Controle	cauda	Ipa	3139,1	79,48	50,29
Balb-c_6A	Balb-c_6B_e4	Controle	cauda	Ipa	4856,61	94,06	65,74
Balb-c_6A	Balb-c_6B_e4	Controle	cauda	Ipa	1586,03	51,8	38,98
Balb-c_6A	Balb-c_6B_e4	Controle	cauda	Ipa	8548,66	136,97	79,47

Ipa = ilhota periacinar; Ipv = Ilhota perivascular; Ipd = Ilhota periductal

Balb-c_6A	Balb-c_6B_e4	Controle	cauda	Ipa	3503,44	66,98	66,6
Balb-c_6A	Balb-c_6B_e4	Controle	cauda	Ipa	16406,29	163,17	128,02
Balb-c_6A	Balb-c_6B_e4	Controle	cauda	Ipa	3712,13	108,64	43,51
Balb-c_6A	Balb-c_6B_e4	Controle	cauda	Ipa	2464,71	79,99	39,23
Balb-c_6A	Balb-c_6B_e4	Controle	cauda	Ipa	883,08	42,13	26,69
Balb-c_6A	Balb-c_6B_e4	Controle	cauda	Ipa	641,13	39,93	20,44
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e1	Controle	cabeça	Ipv	9177,55	145,37	80,38
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e1	Controle	cabeça	Ipv	72520,02	414,14	222,96
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e1	Controle	cabeça	Ipv	13507,26	189,3	90,85
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e1	Controle	cabeça	Ipv	10449,13	142,75	93,2
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e1	Controle	cabeça	Ipv	17690,11	172,5	130,57
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e1	Controle	cabeça	Ipv	5920,45	100,19	75,24
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e2	Controle	cabeça	Ipv	9881,75	119,29	105,47
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e2	Controle	cabeça	Ipv	85783,76	490,44	222,71
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e2	Controle	cabeça	Ipv	14564,82	208,56	88,92
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e2	Controle	cabeça	Ipv	29070,33	194,65	190,16
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e2	Controle	cabeça	Ipv	21001,81	177,74	150,45
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e2	Controle	cabeça	Ipv	27784,94	197,55	179,08
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e2	Controle	cabeça	Ipv	5577,76	106,37	66,77
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e3	Controle	cabeça	Ipv	7813,7	119,41	83,31
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e3	Controle	cabeça	Ipv	7610,35	121,85	79,53
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e3	Controle	cabeça	Ipv	11359,19	128,19	112,82
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e3	Controle	cabeça	Ipv	5492,09	121,9	57,36
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e4	Controle	cabeça	Ipv	2408,85	69,32	44,25
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e4	Controle	cabeça	Ipv	4692,49	96,58	61,86
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e4	Controle	cabeça	Ipv	11389,01	123,91	117,03
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e4	Controle	cabeça	Ipv	11472,48	156,68	93,23
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e4	Controle	cabeça	Ipv	14378,42	170,67	107,27
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e1	Controle	cabeça	Ipv	4116,64	81,42	64,37
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e1	Controle	cabeça	Ipv	14639,2	166,24	112,12
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e1	Controle	cabeça	Ipv	15472,38	169,4	116,29
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e1	Controle	cabeça	Ipv	28046,04	204,83	174,34
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e2	Controle	cabeça	Ipv	36888,74	273,04	172,02
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e2	Controle	cabeça	Ipv	33038,85	357,6	117,64
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e2	Controle	cabeça	Ipv	3834,2	74,09	65,89
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e2	Controle	cabeça	Ipv	28914,05	254,78	144,5
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e2	Controle	cabeça	Ipv	5563,33	102,26	69,27
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e2	Controle	cabeça	Ipv	10172,97	129,95	99,67
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e2	Controle	cabeça	Ipv	2026	68,97	37,4
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e3	Controle	cabeça	Ipv	18674,55	192,58	123,47
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e3	Controle	cabeça	Ipv	5792,41	119,28	61,83
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e3	Controle	cabeça	Ipv	17615,74	176,17	127,32
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e3	Controle	cabeça	Ipv	50503,96	269,78	238,36
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e3	Controle	cabeça	Ipv	7910,67	122,76	82,05
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e3	Controle	cabeça	Ipv	28784,76	243,24	150,67
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e3	Controle	cabeça	Ipv	8673,24	130,73	84,47
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e3	Controle	cabeça	Ipv	19567,99	213,32	116,8
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e4	Controle	cabeça	Ipv	7916,63	155,47	64,84
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e4	Controle	cabeça	Ipv	10890,98	170,88	81,15
Balb-c_3A	Balb-c_3A_e1	Controle	cabeça	Ipv	4675,23	87,39	68,11
Balb-c_3A	Balb-c_3A_e1	Controle	cabeça	Ipv	10960,96	145,22	96,1
Balb-c_3A	Balb-c_3A_e2	Controle	cabeça	Ipv	497,4	28,33	22,36
Balb-c_3A	Balb-c_3A_e3	Controle	cabeça	Ipv	19427,09	172,23	143,62
Balb-c_3A	Balb-c_3A_e3	Controle	cabeça	Ipv	16064,86	234,9	87,08
Balb-c_3A	Balb-c_3A_e4	Controle	cabeça	Ipv	32277,53	294,61	139,49
Balb-c_3A	Balb-c_3A_e4	Controle	cabeça	Ipv	359,32	27,87	16,41

Ipa = ilhota periacinar; Ipv = Ilhota perivascular; Ipd = Ilhota periductal

Balb-c_3A	Balb-c_3A_e4	Controle	cabeça	Ipv	848,56	40,2	26,88
Balb-c_3A	Balb-c_3A_e4	Controle	cabeça	Ipv	4758,39	100,46	60,31
Balb-c_3A	Balb-c_3A_e4	Controle	cabeça	Ipv	5006,62	107,58	59,25
Balb-c_4A	Balb-c_4A_e1	Controle	cabeça	Ipv	1716,26	68,86	31,74
Balb-c_4A	Balb-c_4A_e1	Controle	cabeça	Ipv	486,1	28,47	21,74
Balb-c_4A	Balb-c_4A_e1	Controle	cabeça	Ipv	10346,82	130,22	101,16
Balb-c_4A	Balb-c_4A_e2	Controle	cabeça	Ipv	4447,71	81,58	69,41
Balb-c_4A	Balb-c_4A_e3	Controle	cabeça	Ipv	1690,21	47,59	45,22
Balb-c_4A	Balb-c_4A_e3	Controle	cabeça	Ipv	4868,85	85,21	72,76
Balb-c_4A	Balb-c_4A_e4	Controle	cabeça	Ipv	7349,57	120,27	77,81
Balb-c_4A	Balb-c_4A_e4	Controle	cabeça	Ipv	9617,83	120,21	101,87
Balb-c_4A	Balb-c_4A_e4	Controle	cabeça	Ipv	2743,38	73,15	47,75
Balb-c_5A	Balb-c_5A_e2	Controle	cabeça	Ipv	960,28	40,03	30,54
Balb-c_5A	Balb-c_5A_e2	Controle	cabeça	Ipv	2452,16	73,87	42,27
Balb-c_5A	Balb-c_5A_e3	Controle	cabeça	Ipv	1025,24	38,19	34,18
Balb-c_5A	Balb-c_5A_e3	Controle	cabeça	Ipv	41851,11	257,08	207,28
Balb-c_5A	Balb-c_5A_e3	Controle	cabeça	Ipv	15785,57	172,33	116,63
Balb-c_5A	Balb-c_5A_e4	Controle	cabeça	Ipv	4730,46	96,65	62,32
Balb-c_5A	Balb-c_5A_e4	Controle	cabeça	Ipv	2164,7	67,63	40,75
Balb-c_5A	Balb-c_5A_e4	Controle	cabeça	Ipv	3857,42	85,39	57,52
Balb-c_5A	Balb-c_5A_e4	Controle	cabeça	Ipv	15680,75	158,93	125,63
Balb-c_5A	Balb-c_5A_e4	Controle	cabeça	Ipv	51157,01	287,24	226,76
Balb-c_5A	Balb-c_5A_e4	Controle	cabeça	Ipv	9064,89	144,2	80,04
Balb-c_5A	Balb-c_5A_e4	Controle	cabeça	Ipv	18581,35	202,94	116,58
Balb-c_6A	Balb-c_6A_e1	Controle	cabeça	Ipv	25102,45	207,54	154
Balb-c_6A	Balb-c_6A_e1	Controle	cabeça	Ipv	8629,94	143,71	76,46
Balb-c_6A	Balb-c_6A_e1	Controle	cabeça	Ipv	35176,88	279,67	160,15
Balb-c_6A	Balb-c_6A_e1	Controle	cabeça	Ipv	798,98	44,74	22,74
Balb-c_6A	Balb-c_6A_e1	Controle	cabeça	Ipv	31214,32	268,42	148,06
Balb-c_6A	Balb-c_6A_e1	Controle	cabeça	Ipv	3059,08	73,16	53,24
Balb-c_6A	Balb-c_6A_e2	Controle	cabeça	Ipv	8295,09	113,78	92,82
Balb-c_6A	Balb-c_6A_e2	Controle	cabeça	Ipv	10987,32	135,7	103,09
Balb-c_6A	Balb-c_6A_e3	Controle	cabeça	Ipv	3321,11	70,67	59,84
Balb-c_6A	Balb-c_6A_e4	Controle	cabeça	Ipv	3555,53	78,82	57,44
Balb-c_6A	Balb-c_6A_e4	Controle	cabeça	Ipv	5054,32	90,87	70,82
Balb-c_6A	Balb-c_6A_e4	Controle	cabeça	Ipv	71778,79	434,95	210,12
Balb-c_6A	Balb-c_6A_e4	Controle	cabeça	Ipv	4255,03	89,16	60,76
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e1	Controle	cauda	Ipv	3458,878	87,876	50,116
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e2	Controle	cauda	Ipv	46317,03	299,64	196,812
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e2	Controle	cauda	Ipv	3919,56	95,902	52,038
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e2	Controle	cauda	Ipv	4194,777	92,141	57,965
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e3	Controle	cauda	Ipv	2743,065	65,042	53,697
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e3	Controle	cauda	Ipv	23792,89	189,476	159,883
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e3	Controle	cauda	Ipv	12623,24	137,651	116,762
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e3	Controle	cauda	Ipv	1863,439	59,082	40,158
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e4	Controle	cauda	Ipv	32219,79	236,576	173,405
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e4	Controle	cauda	Ipv	7509,614	113,829	83,999
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e4	Controle	cauda	Ipv	32583,19	219,703	188,829
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e4	Controle	cauda	Ipv	22286,26	191,872	147,889
Balb-c_1A	Balb-c_1B_e4	Controle	cauda	Ipv	38320,68	327,36	149,045
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e1	Controle	cauda	Ipv	9802,67	131,57	94,86
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e1	Controle	cauda	Ipv	5718,98	101,93	71,44
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e2	Controle	cauda	Ipv	4313,71	87,92	62,47
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e2	Controle	cauda	Ipv	28412,57	233,62	154,85
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e3	Controle	cauda	Ipv	3672,59	78,33	59,7
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e4	Controle	cauda	Ipv	29378,19	213,13	175,5

Ipa = ilhota periacinar; Ipv = Ilhota perivascular; Ipd = Ilhota periductal

Balb-c_2A	Balb-c_2B_e4	Controle	cauda	Ipv	2387,2	60,39	50,33
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e4	Controle	cauda	Ipv	20824,51	192,03	138,08
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e1	Controle	cauda	Ipv	15730,96	178,16	112,42
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e2	Controle	cauda	Ipv	8691,76	125,66	88,07
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e2	Controle	cauda	Ipv	28529,94	257,81	140,9
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e2	Controle	cauda	Ipv	5562,07	108,18	65,46
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e2	Controle	cauda	Ipv	3092,34	80,71	48,79
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e3	Controle	cauda	Ipv	37082,37	285,63	165,3
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e3	Controle	cauda	Ipv	3221,01	76,57	53,56
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e3	Controle	cauda	Ipv	28562,58	236,45	153,8
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e3	Controle	cauda	Ipv	22464,82	178,04	160,65
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e3	Controle	cauda	Ipv	2137,71	68,28	39,86
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e3	Controle	cauda	Ipv	12361,21	139,93	112,47
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e4	Controle	cauda	Ipv	25918,68	265,9	124,11
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e4	Controle	cauda	Ipv	1748,58	57,3	38,85
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e4	Controle	cauda	Ipv	4280,13	105,66	51,58
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e1	Controle	cauda	Ipv	9624,11	131,64	93,08
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e1	Controle	cauda	Ipv	4346,04	100,04	55,32
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e2	Controle	cauda	Ipv	3658,78	84,44	55,17
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e2	Controle	cauda	Ipv	3607,63	81,13	56,62
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e2	Controle	cauda	Ipv	7378,12	105,37	89,15
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e2	Controle	cauda	Ipv	7274,57	123,02	75,29
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e3	Controle	cauda	Ipv	17341,78	277,58	79,54
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e3	Controle	cauda	Ipv	4256,28	90,52	59,87
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e3	Controle	cauda	Ipv	750,96	38,53	24,81
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e3	Controle	cauda	Ipv	1743,87	49,05	45,27
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e3	Controle	cauda	Ipv	27422,49	201,32	173,43
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e4	Controle	cauda	Ipv	7212,43	106,27	86,41
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e4	Controle	cauda	Ipv	2284,27	64,55	45,05
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e1	Controle	cauda	Ipv	8201,26	142	73,54
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e1	Controle	cauda	Ipv	1252,75	45,16	35,32
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e1	Controle	cauda	Ipv	7406,37	118,23	79,76
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e2	Controle	cauda	Ipv	9836,56	147,64	84,83
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e2	Controle	cauda	Ipv	4356,71	92,46	60
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e2	Controle	cauda	Ipv	2216,8	58,98	47,86
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e3	Controle	cauda	Ipv	17833,84	201,42	112,73
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e3	Controle	cauda	Ipv	496,77	27,29	23,17
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e3	Controle	cauda	Ipv	8070,4	115,99	88,59
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e3	Controle	cauda	Ipv	4011,19	82,47	61,93
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e4	Controle	cauda	Ipv	4114,44	95,89	54,63
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e4	Controle	cauda	Ipv	49334,99	277,22	226,59
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e4	Controle	cauda	Ipv	19205,53	183,89	132,98
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e4	Controle	cauda	Ipv	12035,15	146,57	104,55
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e4	Controle	cauda	Ipv	6466,18	95,21	86,47
Balb-c_6A	Balb-c_6B_e1	Controle	cauda	Ipv	3402,39	71,69	60,43
Balb-c_6A	Balb-c_6B_e2	Controle	cauda	Ipv	4232,12	96,65	55,75
Balb-c_6A	Balb-c_6B_e2	Controle	cauda	Ipv	994,48	37,85	33,45
Balb-c_6A	Balb-c_6B_e2	Controle	cauda	Ipv	23990,6	203,32	150,23
Balb-c_6A	Balb-c_6B_e3	Controle	cauda	Ipv	4994,69	82,68	76,91
Balb-c_6A	Balb-c_6B_e3	Controle	cauda	Ipv	11897,39	147,21	102,9
Balb-c_6A	Balb-c_6B_e3	Controle	cauda	Ipv	611,94	32,36	24,08
Balb-c_6A	Balb-c_6B_e4	Controle	cauda	Ipv	10081,02	143,67	89,34
Balb-c_6A	Balb-c_6B_e4	Controle	cauda	Ipv	48565,83	332,13	186,18
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e1	Controle	cabeca	Ipd	44659,14	246,05	231,1
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e3	Controle	cabeca	Ipd	3190,57	91,38	44,45
Balb-c_1A	Balb-c_1A_e4	Controle	cabeca	Ipd	20264,35	238,37	108,24

Ipa = ilhota periacinar; Ipv = Ilhota perivascular; Ipd = Ilhota periductal

Balb-c_2A	Balb-c_2A_e2	Controle	cabeça	Ipd	297,81	29,8	12,72
Balb-c_2A	Balb-c_2A_e3	Controle	cabeça	Ipd	11010,54	127,76	109,73
Balb-c_3A	Balb-c_3A_e3	Controle	cabeça	Ipd	1364,16	54,21	32,04
Balb-c_4A	Balb-c_4A_e1	Controle	cabeça	Ipd	2963,99	85,82	43,98
Balb-c_4A	Balb-c_4A_e1	Controle	cabeça	Ipd	12462,26	148,04	107,18
Balb-c_4A	Balb-c_4A_e1	Controle	cabeça	Ipd	20600,44	193,23	135,74
Balb-c_4A	Balb-c_4A_e3	Controle	cabeça	Ipd	5376,29	89,54	76,45
Balb-c_4A	Balb-c_4A_e4	Controle	cabeça	Ipd	7632,94	107,75	90,2
Balb-c_6A	Balb-c_6A_e2	Controle	cabeça	Ipd	17857,38	173,27	131,22
Balb-c_6A	Balb-c_6A_e3	Controle	cabeça	Ipd	601,9	34,63	22,13
Balb-c_6A	Balb-c_6A_e4	Controle	cabeça	Ipd	10107,7	147,29	87,37
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e2	Controle	cauda	Ipd	1332,15	48,38	35,06
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e3	Controle	cauda	Ipd	22485,22	197,62	144,87
Balb-c_2A	Balb-c_2B_e4	Controle	cauda	Ipd	11713,8	147,79	100,92
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e1	Controle	cauda	Ipd	7299,36	131,84	70,49
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e3	Controle	cauda	Ipd	1233,92	41,34	38,01
Balb-c_3A	Balb-c_3B_e4	Controle	cauda	Ipd	15209,09	168,07	115,22
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e2	Controle	cauda	Ipd	34614,83	252,85	174,31
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e2	Controle	cauda	Ipd	75820,42	337,24	286,26
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e2	Controle	cauda	Ipd	329,19	30,24	13,86
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e2	Controle	cauda	Ipd	738,09	35,41	26,54
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e3	Controle	cauda	Ipd	15708,05	168,38	118,78
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e3	Controle	cauda	Ipd	39932,76	245,42	207,17
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e4	Controle	cauda	Ipd	11150,51	183,93	77,19
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e4	Controle	cauda	Ipd	17633	188,7	118,98
Balb-c_4A	Balb-c_4B_e4	Controle	cauda	Ipd	14309,38	148,26	122,89
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e1	Controle	cauda	Ipd	13378,28	174,59	97,56
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e2	Controle	cauda	Ipd	1628,39	49,06	42,27
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e3	Controle	cauda	Ipd	4545	84,43	68,54
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e3	Controle	cauda	Ipd	2804,57	88,88	40,18
Balb-c_5A	Balb-c_5B_e4	Controle	cauda	Ipd	7489,22	109,16	87,35
Balb-c_6A	Balb-c_6B_e2	Controle	cauda	Ipd	4703,47	88,49	67,68
Balb-c_6A	Balb-c_6B_e2	Controle	cauda	Ipd	316,01	23,57	17,07
Balb-c_6A	Balb-c_6B_e3	Controle	cauda	Ipd	3129,37	69,21	57,57
Balb-c_6A	Balb-c_6B_e3	Controle	cauda	Ipd	950,23	43,21	28
TPY- 1A	TPY- 1A_e1	Infectados	cabeça	Ipa	13786,87	159,89	109,79
TPY- 1A	TPY- 1A_e1	Infectados	cabeça	Ipa	1499,73	49,85	38,3
TPY- 1A	TPY- 1A_e1	Infectados	cabeça	Ipa	2639,19	122,2	27,5
TPY- 1A	TPY- 1A_e1	Infectados	cabeça	Ipa	918,54	42,09	27,79
TPY- 1A	TPY- 1A_e1	Infectados	cabeça	Ipa	4812,37	110,85	55,28
TPY- 1A	TPY- 1A_e1	Infectados	cabeça	Ipa	9615,63	126,42	96,84
TPY- 1A	TPY- 1A_e1	Infectados	cabeça	Ipa	6035,31	111,46	68,94
TPY- 1A	TPY- 1A_e1	Infectados	cabeça	Ipa	10809,7	120,74	113,99
TPY- 1A	TPY- 1A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	511,52	33,13	19,66
TPY- 1A	TPY- 1A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	5220,95	102,23	65,03
TPY- 1A	TPY- 1A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	26938,27	252,16	136,02
TPY- 1A	TPY- 1A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	23625,31	234,44	128,31
TPY- 1A	TPY- 1A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	7309,09	107,91	86,24
TPY- 1A	TPY- 1A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	251,99	22,33	14,37
TPY- 1A	TPY- 1A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	16152,42	203,25	101,19
TPY- 1A	TPY- 1A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	667,17	40,47	20,99
TPY- 1A	TPY- 1A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	2676,85	72,81	46,81
TPY- 1A	TPY- 1A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	11472,17	183,62	79,55
TPY- 1A	TPY- 1A_e3	Infectados	cabeça	Ipa	2480,4	76,93	41,05
TPY- 1A	TPY- 1A_e3	Infectados	cabeça	Ipa	1262,17	45,12	35,62
TPY- 1A	TPY- 1A_e3	Infectados	cabeça	Ipa	471,35	28,42	21,12

Ipa = ilhota periacinar; Ipv = Ilhota perivascular; Ipd = Ilhota periductal

TPY- 1A	TPY- 1A_e3	Infectados	cabeça	Ipa	3313,9	96,11	43,9
TPY- 1A	TPY- 1A_e3	Infectados	cabeça	Ipa	17491,78	184,04	121,01
TPY- 1A	TPY- 1A_e3	Infectados	cabeça	Ipa	18907,09	189,02	127,36
TPY- 1A	TPY- 1A_e3	Infectados	cabeça	Ipa	39868,74	274,85	184,69
TPY- 1A	TPY- 1A_e3	Infectados	cabeça	Ipa	40115,08	240,16	212,68
TPY- 1A	TPY- 1A_e4	Infectados	cabeça	Ipa	367,79	22,87	20,48
TPY- 1A	TPY- 1A_e4	Infectados	cabeça	Ipa	1160,8	53,04	27,87
TPY- 1A	TPY- 1A_e4	Infectados	cabeça	Ipa	5478,91	106,02	65,8
TPY- 1A	TPY- 1A_e4	Infectados	cabeça	Ipa	1898,27	66,12	36,56
TPY- 1A	TPY- 1A_e4	Infectados	cabeça	Ipa	16911,85	198,5	108,48
TPY- 2A	TPY- 2A_e1	Infectados	cabeça	Ipa	499,91	27,56	23,09
TPY- 2A	TPY- 2A_e1	Infectados	cabeça	Ipa	758,49	36,87	26,19
TPY- 2A	TPY- 2A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	716,76	43,46	21
TPY- 2A	TPY- 2A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	1846,49	53,55	43,91
TPY- 2A	TPY- 2A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	1409,03	51,95	34,54
TPY- 2A	TPY- 2A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	5965,01	99,05	76,68
TPY- 2A	TPY- 2A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	1585,08	58,74	34,36
TPY- 2A	TPY- 2A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	1476,82	52,51	35,81
TPY- 2A	TPY- 2A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	1488,11	53,78	35,23
TPY- 2A	TPY- 2A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	1481,21	54,38	34,68
TPY- 2A	TPY- 2A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	1674,84	52,57	40,57
TPY- 2A	TPY- 2A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	1109,97	43,08	32,8
TPY- 2A	TPY- 2A_e3	Infectados	cabeça	Ipa	959,96	40,71	30,02
TPY- 2A	TPY- 2A_e3	Infectados	cabeça	Ipa	2950,5	81,35	46,18
TPY- 2A	TPY- 2A_e3	Infectados	cabeça	Ipa	5922,02	94,93	79,43
TPY- 2A	TPY- 2A_e3	Infectados	cabeça	Ipa	594,99	31,28	24,22
TPY- 2A	TPY- 2A_e3	Infectados	cabeça	Ipa	1584,46	50,94	39,61
TPY- 2A	TPY- 2A_e3	Infectados	cabeça	Ipa	1356,31	58,77	29,38
TPY- 2A	TPY- 2A_e4	Infectados	cabeça	Ipa	399,8	27,99	18,19
TPY- 2A	TPY- 2A_e4	Infectados	cabeça	Ipa	188,6	17,13	14,02
TPY- 2A	TPY- 2A_e4	Infectados	cabeça	Ipa	993,54	41,12	30,77
TPY- 2A	TPY- 2A_e4	Infectados	cabeça	Ipa	708,28	38,11	23,66
TPY- 2A	TPY- 2A_e4	Infectados	cabeça	Ipa	1554,33	53,22	37,18
TPY- 2A	TPY- 2A_e4	Infectados	cabeça	Ipa	3573,42	93,5	48,66
TPY- 3A	TPY- 3A_e1	Infectados	cabeça	Ipa	10443,16	168,83	78,76
TPY- 3A	TPY- 3A_e1	Infectados	cabeça	Ipa	791,76	42,88	23,51
TPY- 3A	TPY- 3A_e1	Infectados	cabeça	Ipa	2666,81	63,2	53,73
TPY- 3A	TPY- 3A_e1	Infectados	cabeça	Ipa	5633,94	105,53	67,98
TPY- 3A	TPY- 3A_e1	Infectados	cabeça	Ipa	13564,69	148,55	116,27
TPY- 3A	TPY- 3A_e1	Infectados	cabeça	Ipa	641,13	38,27	21,33
TPY- 3A	TPY- 3A_e1	Infectados	cabeça	Ipa	4239,97	87,79	61,5
TPY- 3A	TPY- 3A_e1	Infectados	cabeça	Ipa	9720,45	130,25	95,02
TPY- 3A	TPY- 3A_e1	Infectados	cabeça	Ipa	4671,46	82,25	72,32
TPY- 3A	TPY- 3A_e1	Infectados	cabeça	Ipa	1076,07	44,88	30,53
TPY- 3A	TPY- 3A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	14207,07	150,8	119,96
TPY- 3A	TPY- 3A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	1347,21	51,78	33,13
TPY- 3A	TPY- 3A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	7997,28	121,47	83,82
TPY- 3A	TPY- 3A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	2241,27	58,78	48,55
TPY- 3A	TPY- 3A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	1214,15	46,29	33,4
TPY- 3A	TPY- 3A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	890,92	51,66	21,96
TPY- 3A	TPY- 3A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	2305,92	62,31	47,12
TPY- 3A	TPY- 3A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	7753,76	127,62	77,36
TPY- 3A	TPY- 3A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	31033,25	304,19	129,89
TPY- 3A	TPY- 3A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	3334,29	97,11	43,72
TPY- 3A	TPY- 3A_e3	Infectados	cabeça	Ipa	16582,03	280,76	75,2
TPY- 3A	TPY- 3A_e3	Infectados	cabeça	Ipa	1822,33	57,14	40,6

Ipa = ilhota periacinar; Ipv = Ilhota perivascular; Ipd = Ilhota periductal

TPY- 3A	TPY- 3A_e3	Infectados	cabeça	Ipa	7451,24	111,78	84,87
TPY- 3A	TPY- 3A_e3	Infectados	cabeça	Ipa	10102,67	140,58	91,5
TPY- 3A	TPY- 3A_e3	Infectados	cabeça	Ipa	11544,97	147,89	99,4
TPY- 3A	TPY- 3A_e3	Infectados	cabeça	Ipa	3478,65	95,07	46,59
TPY- 3A	TPY- 3A_e3	Infectados	cabeça	Ipa	2032,59	61,56	42,04
TPY- 3A	TPY- 3A_e3	Infectados	cabeça	Ipa	3631,16	71,98	64,23
TPY- 3A	TPY- 3A_e3	Infectados	cabeça	Ipa	21084,66	206,53	129,99
TPY- 3A	TPY- 3A_e3	Infectados	cabeça	Ipa	5095,11	109,05	59,49
TPY- 3A	TPY- 3A_e3	Infectados	cabeça	Ipa	573,34	31,3	23,32
TPY- 3A	TPY- 3A_e3	Infectados	cabeça	Ipa	1506	65	29,5
TPY- 3A	TPY- 3A_e3	Infectados	cabeça	Ipa	1516,36	52,68	36,65
TPY- 3A	TPY- 3A_e3	Infectados	cabeça	Ipa	11224,57	146,64	97,46
TPY- 3A	TPY- 3A_e3	Infectados	cabeça	Ipa	3849,58	86,8	56,47
TPY- 3A	TPY- 3A_e4	Infectados	cabeça	Ipa	2872,98	75,65	48,35
TPY- 3A	TPY- 3A_e4	Infectados	cabeça	Ipa	8806,61	122,99	91,17
TPY- 3A	TPY- 3A_e4	Infectados	cabeça	Ipa	3677,61	75,16	62,3
TPY- 3A	TPY- 3A_e4	Infectados	cabeça	Ipa	4708,18	100,92	59,4
TPY- 3A	TPY- 3A_e4	Infectados	cabeça	Ipa	4412,88	103,36	54,36
TPY- 3A	TPY- 3A_e4	Infectados	cabeça	Ipa	16309,01	175,07	118,61
TPY- 3A	TPY- 3A_e4	Infectados	cabeça	Ipa	25158,93	231,87	138,15
TPY- 3A	TPY- 3A_e4	Infectados	cabeça	Ipa	21110,08	172,22	156,07
TPY- 3A	TPY- 3A_e4	Infectados	cabeça	Ipa	15700,21	177,56	112,58
TPY- 3A	TPY- 3A_e4	Infectados	cabeça	Ipa	4080,55	83,98	61,87
TPY- 4A	TPY- 4A_e1	Infectados	cabeça	Ipa	476,06	26,31	23,04
TPY- 4A	TPY- 4A_e1	Infectados	cabeça	Ipa	430,24	29,1	18,83
TPY- 4A	TPY- 4A_e1	Infectados	cabeça	Ipa	4055,44	74,1	69,68
TPY- 4A	TPY- 4A_e1	Infectados	cabeça	Ipa	1763,65	58,94	38,1
TPY- 4A	TPY- 4A_e1	Infectados	cabeça	Ipa	8987,37	126,77	90,26
TPY- 4A	TPY- 4A_e1	Infectados	cabeça	Ipa	351,79	23,82	18,81
TPY- 4A	TPY- 4A_e1	Infectados	cabeça	Ipa	1153,27	43,65	33,64
TPY- 4A	TPY- 4A_e1	Infectados	cabeça	Ipa	3702,4	75,83	62,17
TPY- 4A	TPY- 4A_e1	Infectados	cabeça	Ipa	15157,31	188,5	102,38
TPY- 4A	TPY- 4A_e1	Infectados	cabeça	Ipa	1839,59	59,83	39,15
TPY- 4A	TPY- 4A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	5569,92	86,08	82,38
TPY- 4A	TPY- 4A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	3955,34	71,67	70,27
TPY- 4A	TPY- 4A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	5298,47	106,22	63,51
TPY- 4A	TPY- 4A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	2359,58	59,57	50,44
TPY- 4A	TPY- 4A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	3882,84	89,56	55,2
TPY- 4A	TPY- 4A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	1324,62	45,96	36,7
TPY- 4A	TPY- 4A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	10807,82	151,69	90,72
TPY- 4A	TPY- 4A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	3423,73	79,23	55,02
TPY- 4A	TPY- 4A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	1805,7	52,65	43,67
TPY- 4A	TPY- 4A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	4502,32	82,95	69,11
TPY- 4A	TPY- 4A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	3700,2	74,04	63,63
TPY- 4A	TPY- 4A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	5303,49	93,05	72,57
TPY- 4A	TPY- 4A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	8488,41	128,01	84,43
TPY- 4A	TPY- 4A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	57332,28	309,39	235,94
TPY- 4A	TPY- 4A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	2306,55	64,99	45,18
TPY- 4A	TPY- 4A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	24512,47	312,48	99,88
TPY- 4A	TPY- 4A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	2916,6	76,62	48,47
TPY- 4A	TPY- 4A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	4916,87	96,94	64,58
TPY- 4A	TPY- 4A_e3	Infectados	cabeça	Ipa	2713,88	82,57	41,85
TPY- 4A	TPY- 4A_e3	Infectados	cabeça	Ipa	1019,9	39,32	33,03
TPY- 4A	TPY- 4A_e3	Infectados	cabeça	Ipa	6607,71	109,53	76,81
TPY- 4A	TPY- 4A_e3	Infectados	cabeça	Ipa	13591,68	151,78	114,02
TPY- 4A	TPY- 4A_e3	Infectados	cabeça	Ipa	6709,07	135,53	63,03

Ipa = ilhota periacinar; Ipv = Ilhota perivascular; Ipd = Ilhota periductal

TPY- 4A	TPY- 4A_e3	Infectados	cabeça	Ipa	4375,22	94,85	58,73
TPY- 4A	TPY- 4A_e3	Infectados	cabeça	Ipa	9627,87	138,92	88,24
TPY- 4A	TPY- 4A_e3	Infectados	cabeça	Ipa	13497,85	153,76	111,77
TPY- 4A	TPY- 4A_e3	Infectados	cabeça	Ipa	783,28	39,38	25,33
TPY- 4A	TPY- 4A_e3	Infectados	cabeça	Ipa	6668,9	97,43	87,15
TPY- 4A	TPY- 4A_e3	Infectados	cabeça	Ipa	19755,02	168,42	149,35
TPY- 4A	TPY- 4A_e3	Infectados	cabeça	Ipa	5567,09	109,32	64,84
TPY- 4A	TPY- 4A_e3	Infectados	cabeça	Ipa	10317,95	152,17	86,33
TPY- 5A	TPY- 5A_e1	Infectados	cabeça	Ipa	1332,15	45,04	37,66
TPY- 5A	TPY- 5A_e1	Infectados	cabeça	Ipa	1750,46	55,83	39,92
TPY- 5A	TPY- 5A_e1	Infectados	cabeça	Ipa	4814,56	109,9	55,78
TPY- 5A	TPY- 5A_e1	Infectados	cabeça	Ipa	22847,05	212,62	136,81
TPY- 5A	TPY- 5A_e1	Infectados	cabeça	Ipa	3589,11	86,17	53,03
TPY- 5A	TPY- 5A_e1	Infectados	cabeça	Ipa	2316,59	61,92	47,64
TPY- 5A	TPY- 5A_e1	Infectados	cabeça	Ipa	1264,05	53,04	30,34
TPY- 5A	TPY- 5A_e1	Infectados	cabeça	Ipa	8076,37	122,16	84,18
TPY- 5A	TPY- 5A_e1	Infectados	cabeça	Ipa	5020,43	106,72	59,9
TPY- 5A	TPY- 5A_e1	Infectados	cabeça	Ipa	4246,87	84,36	64,1
TPY- 5A	TPY- 5A_e1	Infectados	cabeça	Ipa	1250,56	52,5	30,33
TPY- 5A	TPY- 5A_e1	Infectados	cabeça	Ipa	8372,61	152,57	69,87
TPY- 5A	TPY- 5A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	2867,34	69,25	52,72
TPY- 5A	TPY- 5A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	3831,38	87,44	55,79
TPY- 5A	TPY- 5A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	8437,88	137,81	77,96
TPY- 5A	TPY- 5A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	23200,41	199,4	148,15
TPY- 5A	TPY- 5A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	952,74	43,51	27,88
TPY- 5A	TPY- 5A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	65761,06	437,73	191,28
TPY- 5A	TPY- 5A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	5406,42	87,08	79,05
TPY- 5A	TPY- 5A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	11935,67	149,04	101,97
TPY- 5A	TPY- 5A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	9318,76	132,43	89,59
TPY- 5A	TPY- 5A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	4658,28	96,71	61,33
TPY- 5A	TPY- 5A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	5199,93	90,76	72,95
TPY- 5A	TPY- 5A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	5971,6	105,05	72,38
TPY- 5A	TPY- 5A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	890,92	42,05	26,98
TPY- 5A	TPY- 5A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	1501,3	47,01	40,66
TPY- 5A	TPY- 5A_e3	Infectados	cabeça	Ipa	18764,62	168,89	141,47
TPY- 5A	TPY- 5A_e3	Infectados	cabeça	Ipa	36765,73	227,71	205,58
TPY- 5A	TPY- 5A_e3	Infectados	cabeça	Ipa	26196,41	185,76	179,55
TPY- 5A	TPY- 5A_e3	Infectados	cabeça	Ipa	10924,24	133,6	104,11
TPY- 5A	TPY- 5A_e3	Infectados	cabeça	Ipa	11940,07	141,84	107,18
TPY- 5A	TPY- 5A_e3	Infectados	cabeça	Ipa	1545,23	48,8	40,32
TPY- 5A	TPY- 5A_e3	Infectados	cabeça	Ipa	7789,22	101	98,2
TPY- 5A	TPY- 5A_e4	Infectados	cabeça	Ipa	12867,39	173,84	94,24
TPY- 6A	TPY- 6A_e1	Infectados	cabeça	Ipa	1630,9	71,34	29,11
TPY- 6A	TPY- 6A_e1	Infectados	cabeça	Ipa	4402,52	82,79	67,71
TPY- 6A	TPY- 6A_e1	Infectados	cabeça	Ipa	1790,63	51,87	43,96
TPY- 6A	TPY- 6A_e1	Infectados	cabeça	Ipa	757,55	39,06	24,7
TPY- 6A	TPY- 6A_e1	Infectados	cabeça	Ipa	1404,95	50,75	35,25
TPY- 6A	TPY- 6A_e1	Infectados	cabeça	Ipa	10612,63	126,63	106,71
TPY- 6A	TPY- 6A_e1	Infectados	cabeça	Ipa	14405,72	159,9	114,71
TPY- 6A	TPY- 6A_e1	Infectados	cabeça	Ipa	21813,65	198,47	139,94
TPY- 6A	TPY- 6A_e1	Infectados	cabeça	Ipa	4558,18	79,12	73,35
TPY- 6A	TPY- 6A_e1	Infectados	cabeça	Ipa	9204,53	126,48	92,66
TPY- 6A	TPY- 6A_e1	Infectados	cabeça	Ipa	12589,98	171,81	93,3
TPY- 6A	TPY- 6A_e1	Infectados	cabeça	Ipa	1365,1	43,06	40,36
TPY- 6A	TPY- 6A_e1	Infectados	cabeça	Ipa	586,84	29,56	25,27
TPY- 6A	TPY- 6A_e1	Infectados	cabeça	Ipa	2298,39	60,51	48,36

Ipa = ilhota periacinar; Ipv = Ilhota perivascular; Ipd = Ilhota periductal

TPY- 6A	TPY- 6A_e1	Infectados	cabeça	Ipa	4242,16	87,78	61,53
TPY- 6A	TPY- 6A_e1	Infectados	cabeça	Ipa	423,34	27,83	19,36
TPY- 6A	TPY- 6A_e1	Infectados	cabeça	Ipa	6233,64	112,87	70,32
TPY- 6A	TPY- 6A_e1	Infectados	cabeça	Ipa	2437,72	63,71	48,72
TPY- 6A	TPY- 6A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	724,6	31,85	28,96
TPY- 6A	TPY- 6A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	5475,46	97,12	71,78
TPY- 6A	TPY- 6A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	1582,26	47,87	42,09
TPY- 6A	TPY- 6A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	3322,68	71,39	59,26
TPY- 6A	TPY- 6A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	10582,5	120,93	111,42
TPY- 6A	TPY- 6A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	12898,46	143,75	114,25
TPY- 6A	TPY- 6A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	878,68	46,26	24,18
TPY- 6A	TPY- 6A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	3322,37	95,46	44,31
TPY- 6A	TPY- 6A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	3227,28	82,75	49,66
TPY- 6A	TPY- 6A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	9200,14	111,42	105,13
TPY- 6A	TPY- 6A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	25249,94	214,62	149,8
TPY- 6A	TPY- 6A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	13708,1	150,25	116,16
TPY- 6A	TPY- 6A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	693,85	35,31	25,02
TPY- 6A	TPY- 6A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	1455,48	61,27	30,25
TPY- 6A	TPY- 6A_e2	Infectados	cabeça	Ipa	8674,5	121,69	90,76
TPY- 6A	TPY- 6A_e3	Infectados	cabeça	Ipa	7434,93	100,24	94,44
TPY- 6A	TPY- 6A_e3	Infectados	cabeça	Ipa	6416,28	99,22	82,34
TPY- 6A	TPY- 6A_e3	Infectados	cabeça	Ipa	3116,19	91,87	43,19
TPY- 6A	TPY- 6A_e3	Infectados	cabeça	Ipa	320,72	24,07	16,96
TPY- 6A	TPY- 6A_e3	Infectados	cabeça	Ipa	7812,76	127,71	77,89
TPY- 6A	TPY- 6A_e3	Infectados	cabeça	Ipa	16137,35	207,78	98,89
TPY- 6A	TPY- 6A_e3	Infectados	cabeça	Ipa	5486,76	110,23	63,38
TPY- 6A	TPY- 6A_e3	Infectados	cabeça	Ipa	2058	60,15	43,56
TPY- 6A	TPY- 6A_e3	Infectados	cabeça	Ipa	3820,08	82,4	59,03
TPY- 6A	TPY- 6A_e3	Infectados	cabeça	Ipa	1756,11	55,88	40,01
TPY- 6A	TPY- 6A_e3	Infectados	cabeça	Ipa	2967,13	81,82	46,17
TPY- 1A	TPY- 1B_e1	Infectados	cauda	Ipa	15799,69	195,12	103,1
TPY- 1A	TPY- 1B_e1	Infectados	cauda	Ipa	7176,97	111,38	82,05
TPY- 1A	TPY- 1B_e1	Infectados	cauda	Ipa	1100,24	50,49	27,75
TPY- 1A	TPY- 1B_e1	Infectados	cauda	Ipa	3022,36	70,07	54,92
TPY- 1A	TPY- 1B_e1	Infectados	cauda	Ipa	1786,87	55,54	40,96
TPY- 1A	TPY- 1B_e1	Infectados	cauda	Ipa	3493,08	84,26	52,79
TPY- 1A	TPY- 1B_e1	Infectados	cauda	Ipa	4614,35	88,52	66,37
TPY- 1A	TPY- 1B_e1	Infectados	cauda	Ipa	6260,63	95,75	83,25
TPY- 1A	TPY- 1B_e1	Infectados	cauda	Ipa	14178,2	172,22	104,82
TPY- 1A	TPY- 1B_e1	Infectados	cauda	Ipa	8641,23	125,89	87,4
TPY- 1A	TPY- 1B_e2	Infectados	cauda	Ipa	1770,86	63,72	35,39
TPY- 1A	TPY- 1B_e2	Infectados	cauda	Ipa	1977,98	62,71	40,16
TPY- 1A	TPY- 1B_e2	Infectados	cauda	Ipa	593,74	28,07	26,93
TPY- 1A	TPY- 1B_e2	Infectados	cauda	Ipa	1310,81	50,79	32,86
TPY- 1A	TPY- 1B_e2	Infectados	cauda	Ipa	1418,76	50,28	35,92
TPY- 1A	TPY- 1B_e2	Infectados	cauda	Ipa	1910,82	66,92	36,36
TPY- 1A	TPY- 1B_e2	Infectados	cauda	Ipa	28307,13	212,03	169,98
TPY- 1A	TPY- 1B_e2	Infectados	cauda	Ipa	5785,51	110,21	66,84
TPY- 1A	TPY- 1B_e2	Infectados	cauda	Ipa	3089,2	86,21	45,62
TPY- 1A	TPY- 1B_e2	Infectados	cauda	Ipa	9020,95	126,33	90,92
TPY- 1A	TPY- 1B_e3	Infectados	cauda	Ipa	618,22	29,61	26,58
TPY- 1A	TPY- 1B_e3	Infectados	cauda	Ipa	1280,37	41,46	39,32
TPY- 1A	TPY- 1B_e3	Infectados	cauda	Ipa	10560,53	123,74	108,66
TPY- 1A	TPY- 1B_e3	Infectados	cauda	Ipa	1573,79	54,32	36,89
TPY- 1A	TPY- 1B_e3	Infectados	cauda	Ipa	17020,12	164,41	131,81
TPY- 1A	TPY- 1B_e3	Infectados	cauda	Ipa	691,02	35,05	25,1

Ipa = ilhota periacinar; Ipv = Ilhota perivascular; Ipd = Ilhota periductal

TPY- 1A	TPY- 1B_e3	Infectados	cauda	Ipa	471,67	27,28	22,02
TPY- 1A	TPY- 1B_e3	Infectados	cauda	Ipa	974,08	43,36	28,6
TPY- 1A	TPY- 1B_e3	Infectados	cauda	Ipa	633,91	30,09	26,82
TPY- 1A	TPY- 1B_e3	Infectados	cauda	Ipa	3590,68	94,26	48,5
TPY- 1A	TPY- 1B_e3	Infectados	cauda	Ipa	512,46	29,28	22,28
TPY- 1A	TPY- 1B_e3	Infectados	cauda	Ipa	4303,67	99,44	55,11
TPY- 1A	TPY- 1B_e3	Infectados	cauda	Ipa	1688,96	60,18	35,73
TPY- 1A	TPY- 1B_e3	Infectados	cauda	Ipa	1319,91	49,05	34,26
TPY- 1A	TPY- 1B_e3	Infectados	cauda	Ipa	5865,53	106,45	70,16
TPY- 1A	TPY- 1B_e3	Infectados	cauda	Ipa	2668,69	77,08	44,08
TPY- 1A	TPY- 1B_e3	Infectados	cauda	Ipa	3608,25	92,47	49,68
TPY- 1A	TPY- 1B_e4	Infectados	cauda	Ipa	2058,63	64,65	40,55
TPY- 1A	TPY- 1B_e4	Infectados	cauda	Ipa	2698,5	64,86	52,97
TPY- 1A	TPY- 1B_e4	Infectados	cauda	Ipa	2879,89	71,52	51,27
TPY- 1A	TPY- 1B_e4	Infectados	cauda	Ipa	1789,38	49,44	46,08
TPY- 1A	TPY- 1B_e4	Infectados	cauda	Ipa	4563,82	90,76	64,02
TPY- 1A	TPY- 1B_e4	Infectados	cauda	Ipa	8583,81	104,99	104,1
TPY- 1A	TPY- 1B_e4	Infectados	cauda	Ipa	4711,63	89,04	67,37
TPY- 1A	TPY- 1B_e4	Infectados	cauda	Ipa	17663,13	152,52	147,46
TPY- 1A	TPY- 1B_e4	Infectados	cauda	Ipa	14854,47	152,89	123,7
TPY- 1A	TPY- 1B_e4	Infectados	cauda	Ipa	5070,64	91,78	70,34
TPY- 1A	TPY- 1B_e4	Infectados	cauda	Ipa	8872,52	123,62	91,38
TPY- 1A	TPY- 1B_e4	Infectados	cauda	Ipa	481,39	29,25	20,96
TPY- 1A	TPY- 1B_e4	Infectados	cauda	Ipa	11603,97	141,84	104,16
TPY- 1A	TPY- 1B_e4	Infectados	cauda	Ipa	1078,59	43,78	31,37
TPY- 1A	TPY- 1B_e4	Infectados	cauda	Ipa	1840,53	76,91	30,47
TPY- 2A	TPY- 2B_e1	Infectados	cauda	Ipa	5830,39	121,58	61,06
TPY- 2A	TPY- 2B_e1	Infectados	cauda	Ipa	3999,27	81,06	62,82
TPY- 2A	TPY- 2B_e1	Infectados	cauda	Ipa	6673,92	113,78	74,68
TPY- 2A	TPY- 2B_e1	Infectados	cauda	Ipa	3994,56	91,93	55,33
TPY- 2A	TPY- 2B_e2	Infectados	cauda	Ipa	487,98	26,59	23,36
TPY- 2A	TPY- 2B_e2	Infectados	cauda	Ipa	7510,24	117,21	81,59
TPY- 2A	TPY- 2B_e2	Infectados	cauda	Ipa	1100,55	59,95	23,37
TPY- 2A	TPY- 2B_e2	Infectados	cauda	Ipa	1011,43	43,53	29,59
TPY- 2A	TPY- 2B_e2	Infectados	cauda	Ipa	731,5	35,6	26,16
TPY- 2A	TPY- 2B_e2	Infectados	cauda	Ipa	3332,72	79,21	53,57
TPY- 2A	TPY- 2B_e2	Infectados	cauda	Ipa	4620,62	97	60,65
TPY- 2A	TPY- 2B_e3	Infectados	cauda	Ipa	3840,48	77,07	63,44
TPY- 2A	TPY- 2B_e3	Infectados	cauda	Ipa	4124,17	102,2	51,38
TPY- 2A	TPY- 2B_e3	Infectados	cauda	Ipa	7806,8	115,39	86,14
TPY- 2A	TPY- 2B_e3	Infectados	cauda	Ipa	2483,22	65,28	48,43
TPY- 2A	TPY- 2B_e3	Infectados	cauda	Ipa	3301,97	76,89	54,68
TPY- 2A	TPY- 2B_e3	Infectados	cauda	Ipa	1396,79	54,21	32,81
TPY- 2A	TPY- 2B_e4	Infectados	cauda	Ipa	700,44	32,2	27,69
TPY- 2A	TPY- 2B_e4	Infectados	cauda	Ipa	12499,91	168,74	94,32
TPY- 2A	TPY- 2B_e4	Infectados	cauda	Ipa	1063,52	54,29	24,94
TPY- 2A	TPY- 2B_e4	Infectados	cauda	Ipa	14775,08	172,71	108,92
TPY- 2A	TPY- 2B_e4	Infectados	cauda	Ipa	5333,3	98,86	68,69
TPY- 2A	TPY- 2B_e4	Infectados	cauda	Ipa	1377,97	47,22	37,15
TPY- 2A	TPY- 2B_e4	Infectados	cauda	Ipa	7779,18	123,01	80,52
TPY- 2A	TPY- 2B_e4	Infectados	cauda	Ipa	7220,59	133,6	68,81
TPY- 2A	TPY- 2B_e4	Infectados	cauda	Ipa	8424,7	117,85	91,02
TPY- 2A	TPY- 2B_e4	Infectados	cauda	Ipa	16609,02	180	117,48
TPY- 2A	TPY- 2B_e4	Infectados	cauda	Ipa	5541,67	103,61	68,1
TPY- 3A	TPY- 3B_e1	Infectados	cauda	Ipa	11514,85	132,31	110,81
TPY- 3A	TPY- 3B_e1	Infectados	cauda	Ipa	1053,17	50,31	26,66

Ipa = ilhota periacinar; Ipv = Ilhota perivascular; Ipd = Ilhota periductal

TPY- 3A	TPY- 3B_e1	Infectados	cauda	Ipa	8795	121,78	91,95
TPY- 3A	TPY- 3B_e1	Infectados	cauda	Ipa	2406,65	62,09	49,35
TPY- 3A	TPY- 3B_e1	Infectados	cauda	Ipa	4934,44	113	55,6
TPY- 3A	TPY- 3B_e1	Infectados	cauda	Ipa	10662,84	131,51	103,23
TPY- 3A	TPY- 3B_e1	Infectados	cauda	Ipa	5249,83	91,63	72,95
TPY- 3A	TPY- 3B_e1	Infectados	cauda	Ipa	15439,74	147,27	133,49
TPY- 3A	TPY- 3B_e1	Infectados	cauda	Ipa	14000,58	151,79	117,44
TPY- 3A	TPY- 3B_e1	Infectados	cauda	Ipa	3968,83	76,53	66,03
TPY- 3A	TPY- 3B_e1	Infectados	cauda	Ipa	2749,97	71,17	49,2
TPY- 3A	TPY- 3B_e2	Infectados	cauda	Ipa	3342,77	82,44	51,63
TPY- 3A	TPY- 3B_e2	Infectados	cauda	Ipa	6484,69	104,83	78,76
TPY- 3A	TPY- 3B_e2	Infectados	cauda	Ipa	11543,72	134,02	109,67
TPY- 3A	TPY- 3B_e2	Infectados	cauda	Ipa	10252,99	163,32	79,93
TPY- 3A	TPY- 3B_e2	Infectados	cauda	Ipa	8570,31	155,12	70,35
TPY- 3A	TPY- 3B_e2	Infectados	cauda	Ipa	17335,5	211,62	104,3
TPY- 3A	TPY- 3B_e2	Infectados	cauda	Ipa	13065,72	155,77	106,79
TPY- 3A	TPY- 3B_e2	Infectados	cauda	Ipa	33113,22	233,96	180,21
TPY- 3A	TPY- 3B_e2	Infectados	cauda	Ipa	14863,26	188,97	100,14
TPY- 3A	TPY- 3B_e2	Infectados	cauda	Ipa	4185,05	78,62	67,78
TPY- 3A	TPY- 3B_e2	Infectados	cauda	Ipa	414,86	23,58	22,41
TPY- 3A	TPY- 3B_e2	Infectados	cauda	Ipa	16000,84	161	126,54
TPY- 3A	TPY- 3B_e2	Infectados	cauda	Ipa	2869,22	68,64	53,23
TPY- 3A	TPY- 3B_e2	Infectados	cauda	Ipa	3884,41	77,65	63,69
TPY- 3A	TPY- 3B_e2	Infectados	cauda	Ipa	568,01	29,59	24,44
TPY- 3A	TPY- 3B_e3	Infectados	cauda	Ipa	2338,24	81,27	36,63
TPY- 3A	TPY- 3B_e3	Infectados	cauda	Ipa	10524,44	127,4	105,18
TPY- 3A	TPY- 3B_e3	Infectados	cauda	Ipa	9504,54	144,34	83,84
TPY- 3A	TPY- 3B_e3	Infectados	cauda	Ipa	11454,59	147,39	98,95
TPY- 3A	TPY- 3B_e3	Infectados	cauda	Ipa	10548,61	181,83	73,87
TPY- 3A	TPY- 3B_e3	Infectados	cauda	Ipa	3530,11	74,79	60,09
TPY- 3A	TPY- 3B_e3	Infectados	cauda	Ipa	5345,54	96,18	70,77
TPY- 3A	TPY- 3B_e3	Infectados	cauda	Ipa	4164,96	85,04	62,36
TPY- 3A	TPY- 3B_e3	Infectados	cauda	Ipa	19245,39	195,35	125,44
TPY- 3A	TPY- 3B_e3	Infectados	cauda	Ipa	2940,14	81,43	45,97
TPY- 3A	TPY- 3B_e4	Infectados	cauda	Ipa	8555,25	110,77	98,34
TPY- 3A	TPY- 3B_e4	Infectados	cauda	Ipa	1737,91	54,84	40,35
TPY- 3A	TPY- 3B_e4	Infectados	cauda	Ipa	3153,85	66,86	60,06
TPY- 3A	TPY- 3B_e4	Infectados	cauda	Ipa	2028,51	59,23	43,61
TPY- 3A	TPY- 3B_e4	Infectados	cauda	Ipa	3062,84	68,74	56,73
TPY- 3A	TPY- 3B_e4	Infectados	cauda	Ipa	3327,7	83,56	50,7
TPY- 3A	TPY- 3B_e4	Infectados	cauda	Ipa	1787,81	54,91	41,46
TPY- 3A	TPY- 3B_e4	Infectados	cauda	Ipa	3163,89	69,1	58,3
TPY- 3A	TPY- 3B_e4	Infectados	cauda	Ipa	1673,27	60,42	35,26
TPY- 4A	TPY- 4B_e1	Infectados	cauda	Ipa	1673,89	50,46	42,24
TPY- 4A	TPY- 4B_e1	Infectados	cauda	Ipa	982,87	39,24	31,89
TPY- 4A	TPY- 4B_e1	Infectados	cauda	Ipa	4883,29	85,57	72,66
TPY- 4A	TPY- 4B_e1	Infectados	cauda	Ipa	2326,94	58,95	50,26
TPY- 4A	TPY- 4B_e1	Infectados	cauda	Ipa	12305,35	152,86	102,5
TPY- 4A	TPY- 4B_e1	Infectados	cauda	Ipa	4402,84	87,82	63,83
TPY- 4A	TPY- 4B_e1	Infectados	cauda	Ipa	820,31	41,51	25,16
TPY- 4A	TPY- 4B_e1	Infectados	cauda	Ipa	836,63	43,83	24,3
TPY- 4A	TPY- 4B_e2	Infectados	cauda	Ipa	2011,56	54,83	46,71
TPY- 4A	TPY- 4B_e2	Infectados	cauda	Ipa	1829,23	52,64	44,24
TPY- 4A	TPY- 4B_e2	Infectados	cauda	Ipa	299,38	21,59	17,66
TPY- 4A	TPY- 4B_e2	Infectados	cauda	Ipa	35328,14	310,17	145,02
TPY- 4A	TPY- 4B_e2	Infectados	cauda	Ipa	20049,38	190,06	134,31

Ipa = ilhota periacinar; Ipv = Ilhota perivascular; Ipd = Ilhota periductal

TPY- 4A	TPY- 4B_e2	Infectados	cauda	Ipa	4682,13	82,96	71,86
TPY- 4A	TPY- 4B_e2	Infectados	cauda	Ipa	1212,27	51,74	29,83
TPY- 4A	TPY- 4B_e3	Infectados	cauda	Ipa	1759,25	59,9	37,39
TPY- 4A	TPY- 4B_e3	Infectados	cauda	Ipa	1948,48	61,1	40,61
TPY- 4A	TPY- 4B_e3	Infectados	cauda	Ipa	1104,32	43,25	32,51
TPY- 4A	TPY- 4B_e3	Infectados	cauda	Ipa	19712,34	188,89	132,87
TPY- 4A	TPY- 4B_e3	Infectados	cauda	Ipa	3869,98	78,21	63,01
TPY- 4A	TPY- 4B_e3	Infectados	cauda	Ipa	2198,28	57,82	48,41
TPY- 4A	TPY- 4B_e3	Infectados	cauda	Ipa	2534,06	138,12	23,36
TPY- 4A	TPY- 4B_e3	Infectados	cauda	Ipa	61345,04	363,39	214,94
TPY- 4A	TPY- 4B_e3	Infectados	cauda	Ipa	6356,03	103,99	77,82
TPY- 4A	TPY- 4B_e3	Infectados	cauda	Ipa	17656,54	181,81	123,65
TPY- 4A	TPY- 4B_e3	Infectados	cauda	Ipa	1447,95	47,55	38,77
TPY- 4A	TPY- 4B_e3	Infectados	cauda	Ipa	324,17	21,12	19,54
TPY- 4A	TPY- 4B_e3	Infectados	cauda	Ipa	8344,99	132,03	80,48
TPY- 4A	TPY- 4B_e3	Infectados	cauda	Ipa	4805,78	94,55	64,71
TPY- 4A	TPY- 4B_e4	Infectados	cauda	Ipa	3732,53	79,64	59,67
TPY- 4A	TPY- 4B_e4	Infectados	cauda	Ipa	2654,25	72,9	46,36
TPY- 4A	TPY- 4B_e4	Infectados	cauda	Ipa	4024,06	76,63	66,86
TPY- 4A	TPY- 4B_e4	Infectados	cauda	Ipa	1732,89	53,45	41,28
TPY- 4A	TPY- 4B_e4	Infectados	cauda	Ipa	18607,08	178,74	132,54
TPY- 4A	TPY- 4B_e4	Infectados	cauda	Ipa	2727,06	69,89	49,68
TPY- 4A	TPY- 4B_e4	Infectados	cauda	Ipa	47488,81	325,57	185,72
TPY- 4A	TPY- 4B_e4	Infectados	cauda	Ipa	1693,04	63,48	33,96
TPY- 4A	TPY- 4B_e4	Infectados	cauda	Ipa	8615,19	109,56	100,12
TPY- 4A	TPY- 4B_e4	Infectados	cauda	Ipa	5055,26	87,45	73,61
TPY- 4A	TPY- 4B_e4	Infectados	cauda	Ipa	2375,27	60,98	49,59
TPY- 4A	TPY- 4B_e4	Infectados	cauda	Ipa	5123,04	87,54	74,52
TPY- 4A	TPY- 4B_e4	Infectados	cauda	Ipa	12103,88	153,7	100,27
TPY- 4A	TPY- 4B_e4	Infectados	cauda	Ipa	3305,74	74,13	56,78
TPY- 4A	TPY- 4B_e4	Infectados	cauda	Ipa	1610,19	45,86	44,7
TPY- 4A	TPY- 4B_e4	Infectados	cauda	Ipa	7471,64	106,02	89,73
TPY- 5A	TPY- 5B_e1	Infectados	cauda	Ipa	2163,45	71,28	38,64
TPY- 5A	TPY- 5B_e1	Infectados	cauda	Ipa	4977,12	94	67,42
TPY- 5A	TPY- 5B_e1	Infectados	cauda	Ipa	11352,92	161,24	89,65
TPY- 5A	TPY- 5B_e1	Infectados	cauda	Ipa	13800,05	233,89	75,12
TPY- 5A	TPY- 5B_e1	Infectados	cauda	Ipa	2589,29	61,6	53,52
TPY- 5A	TPY- 5B_e1	Infectados	cauda	Ipa	4979,94	84,64	74,91
TPY- 5A	TPY- 5B_e1	Infectados	cauda	Ipa	2962,42	68,41	55,13
TPY- 5A	TPY- 5B_e1	Infectados	cauda	Ipa	3119,96	69,29	57,33
TPY- 5A	TPY- 5B_e1	Infectados	cauda	Ipa	26939,84	220,51	155,55
TPY- 5A	TPY- 5B_e1	Infectados	cauda	Ipa	11167,45	164,25	86,57
TPY- 5A	TPY- 5B_e1	Infectados	cauda	Ipa	3435,03	71,89	60,84
TPY- 5A	TPY- 5B_e1	Infectados	cauda	Ipa	10869,01	171,41	80,73
TPY- 5A	TPY- 5B_e1	Infectados	cauda	Ipa	16994,38	175,67	123,18
TPY- 5A	TPY- 5B_e1	Infectados	cauda	Ipa	1709,67	64,72	33,63
TPY- 5A	TPY- 5B_e1	Infectados	cauda	Ipa	9682,47	121,42	101,53
TPY- 5A	TPY- 5B_e1	Infectados	cauda	Ipa	6806,67	95,35	90,89
TPY- 5A	TPY- 5B_e1	Infectados	cauda	Ipa	937,37	40,01	29,83
TPY- 5A	TPY- 5B_e1	Infectados	cauda	Ipa	2280,19	56,81	51,11
TPY- 5A	TPY- 5B_e1	Infectados	cauda	Ipa	3692,36	85,2	55,18
TPY- 5A	TPY- 5B_e1	Infectados	cauda	Ipa	4724,5	85,77	70,13
TPY- 5A	TPY- 5B_e2	Infectados	cauda	Ipa	4888,62	95,11	65,45
TPY- 5A	TPY- 5B_e2	Infectados	cauda	Ipa	13140,73	184,87	90,5
TPY- 5A	TPY- 5B_e2	Infectados	cauda	Ipa	3016,08	67,78	56,66
TPY- 5A	TPY- 5B_e2	Infectados	cauda	Ipa	14337,31	192,34	94,91

Ipa = ilhota periacinar; Ipv = Ilhota perivascular; Ipd = Ilhota periductal

TPY- 5A	TPY- 5B_e2	Infectados	cauda	Ipa	29786,46	295,16	128,49
TPY- 5A	TPY- 5B_e2	Infectados	cauda	Ipa	35364,22	238,51	188,78
TPY- 5A	TPY- 5B_e2	Infectados	cauda	Ipa	2206,13	69,96	40,15
TPY- 5A	TPY- 5B_e2	Infectados	cauda	Ipa	3085,12	82,13	47,83
TPY- 5A	TPY- 5B_e2	Infectados	cauda	Ipa	13586,66	166,37	103,98
TPY- 5A	TPY- 5B_e2	Infectados	cauda	Ipa	3271,22	73,69	56,52
TPY- 5A	TPY- 5B_e2	Infectados	cauda	Ipa	2321,61	64,74	45,66
TPY- 5A	TPY- 5B_e2	Infectados	cauda	Ipa	7721,13	123,07	79,88
TPY- 5A	TPY- 5B_e2	Infectados	cauda	Ipa	2947,36	64,34	58,33
TPY- 5A	TPY- 5B_e2	Infectados	cauda	Ipa	2532,18	65,48	49,24
TPY- 5A	TPY- 5B_e2	Infectados	cauda	Ipa	2898,4	67,88	54,37
TPY- 5A	TPY- 5B_e2	Infectados	cauda	Ipa	7750,31	103,79	95,07
TPY- 5A	TPY- 5B_e3	Infectados	cauda	Ipa	4964,25	94,71	66,73
TPY- 5A	TPY- 5B_e3	Infectados	cauda	Ipa	22455,72	192,53	148,51
TPY- 5A	TPY- 5B_e3	Infectados	cauda	Ipa	20387,05	175,01	148,32
TPY- 5A	TPY- 5B_e3	Infectados	cauda	Ipa	4125,11	82,75	63,47
TPY- 5A	TPY- 5B_e3	Infectados	cauda	Ipa	2772,56	70,86	49,82
TPY- 5A	TPY- 5B_e3	Infectados	cauda	Ipa	24101,37	206,97	148,27
TPY- 5A	TPY- 5B_e3	Infectados	cauda	Ipa	14868,91	163,43	115,84
TPY- 5A	TPY- 5B_e3	Infectados	cauda	Ipa	16991,56	181,37	119,28
TPY- 5A	TPY- 5B_e3	Infectados	cauda	Ipa	720,84	35,96	25,52
TPY- 5A	TPY- 5B_e3	Infectados	cauda	Ipa	9872,96	129,96	96,73
TPY- 5A	TPY- 5B_e3	Infectados	cauda	Ipa	2985,33	66,51	57,15
TPY- 5A	TPY- 5B_e3	Infectados	cauda	Ipa	12501,17	179,05	88,9
TPY- 5A	TPY- 5B_e3	Infectados	cauda	Ipa	8825,44	114,03	98,55
TPY- 5A	TPY- 5B_e3	Infectados	cauda	Ipa	8316,75	128,73	82,26
TPY- 5A	TPY- 5B_e3	Infectados	cauda	Ipa	36280,25	275	167,97
TPY- 5A	TPY- 5B_e3	Infectados	cauda	Ipa	1656,01	50,06	42,12
TPY- 5A	TPY- 5B_e3	Infectados	cauda	Ipa	2856,67	67,06	54,24
TPY- 5A	TPY- 5B_e3	Infectados	cauda	Ipa	66097,78	456,85	184,21
TPY- 5A	TPY- 5B_e3	Infectados	cauda	Ipa	10217,53	139,42	93,31
TPY- 5A	TPY- 5B_e3	Infectados	cauda	Ipa	4240,28	85,72	62,98
TPY- 5A	TPY- 5B_e3	Infectados	cauda	Ipa	9959,57	126	100,64
TPY- 5A	TPY- 5B_e3	Infectados	cauda	Ipa	2302,47	64,59	45,39
TPY- 5A	TPY- 5B_e3	Infectados	cauda	Ipa	3147,89	73,42	54,59
TPY- 6A	TPY- 6B_e1	Infectados	cauda	Ipa	4264,76	89,7	60,54
TPY- 6A	TPY- 6B_e1	Infectados	cauda	Ipa	8699,29	122,67	90,29
TPY- 6A	TPY- 6B_e1	Infectados	cauda	Ipa	5413,32	110,13	62,58
TPY- 6A	TPY- 6B_e1	Infectados	cauda	Ipa	10678,84	137,2	99,1
TPY- 6A	TPY- 6B_e1	Infectados	cauda	Ipa	3733,78	81,18	58,56
TPY- 6A	TPY- 6B_e1	Infectados	cauda	Ipa	1848,69	63,66	36,98
TPY- 6A	TPY- 6B_e1	Infectados	cauda	Ipa	18647,57	159,8	148,58
TPY- 6A	TPY- 6B_e1	Infectados	cauda	Ipa	1006,09	38,53	33,24
TPY- 6A	TPY- 6B_e1	Infectados	cauda	Ipa	13636,24	182,81	94,98
TPY- 6A	TPY- 6B_e2	Infectados	cauda	Ipa	1947,86	69,09	35,9
TPY- 6A	TPY- 6B_e2	Infectados	cauda	Ipa	2772,56	71,18	49,6
TPY- 6A	TPY- 6B_e2	Infectados	cauda	Ipa	2252,88	56,9	50,42
TPY- 6A	TPY- 6B_e2	Infectados	cauda	Ipa	5900,68	93,95	79,97
TPY- 6A	TPY- 6B_e2	Infectados	cauda	Ipa	6580,72	118,56	70,67
TPY- 6A	TPY- 6B_e2	Infectados	cauda	Ipa	5097,62	118,33	54,85
TPY- 6A	TPY- 6B_e2	Infectados	cauda	Ipa	10647,46	135,51	100,04
TPY- 6A	TPY- 6B_e2	Infectados	cauda	Ipa	5869,3	111,36	67,11
TPY- 6A	TPY- 6B_e2	Infectados	cauda	Ipa	1375,77	49,19	35,61
TPY- 6A	TPY- 6B_e2	Infectados	cauda	Ipa	1196,89	48,92	31,15
TPY- 6A	TPY- 6B_e2	Infectados	cauda	Ipa	1543,35	48,31	40,68
TPY- 6A	TPY- 6B_e2	Infectados	cauda	Ipa	3020,16	65,44	58,76

Ipa = ilhota periacinar; Ipv = Ilhota perivascular; Ipd = Ilhota periductal

TPY- 6A	TPY- 6B_e2	Infectados	cauda	Ipa	11909,63	138,92	109,15
TPY- 6A	TPY- 6B_e3	Infectados	cauda	Ipa	5117,08	101,01	64,5
TPY- 6A	TPY- 6B_e3	Infectados	cauda	Ipa	4996,58	102,55	62,04
TPY- 6A	TPY- 6B_e3	Infectados	cauda	Ipa	3381,99	84,68	50,85
TPY- 6A	TPY- 6B_e3	Infectados	cauda	Ipa	3696,75	84,68	55,58
TPY- 6A	TPY- 6B_e3	Infectados	cauda	Ipa	2160,94	58,7	46,87
TPY- 6A	TPY- 6B_e3	Infectados	cauda	Ipa	2792,33	70,67	50,31
TPY- 6A	TPY- 6B_e3	Infectados	cauda	Ipa	8793,43	124,57	89,88
TPY- 6A	TPY- 6B_e3	Infectados	cauda	Ipa	9641,05	118,16	103,89
TPY- 6A	TPY- 6B_e3	Infectados	cauda	Ipa	13299,2	141,15	119,97
TPY- 6A	TPY- 6B_e3	Infectados	cauda	Ipa	3128,43	68,91	57,8
TPY- 6A	TPY- 6B_e3	Infectados	cauda	Ipa	4268,21	90,86	59,81
TPY- 6A	TPY- 6B_e3	Infectados	cauda	Ipa	4132,64	83,44	63,06
TPY- 6A	TPY- 6B_e3	Infectados	cauda	Ipa	13160,5	140,38	119,37
TPY- 6A	TPY- 6B_e3	Infectados	cauda	Ipa	1748,9	53,04	41,98
TPY- 6A	TPY- 6B_e3	Infectados	cauda	Ipa	6392,74	103,97	78,29
TPY- 6A	TPY- 6B_e3	Infectados	cauda	Ipa	2454,98	65,22	47,93
TPY- 6A	TPY- 6B_e3	Infectados	cauda	Ipa	1042,18	41,36	32,08
TPY- 6A	TPY- 6B_e3	Infectados	cauda	Ipa	11258,14	135,94	105,44
TPY- 6A	TPY- 6B_e3	Infectados	cauda	Ipa	3491,52	70,01	63,5
TPY- 6A	TPY- 6B_e3	Infectados	cauda	Ipa	9767,52	117,25	106,07
TPY- 6A	TPY- 6B_e3	Infectados	cauda	Ipa	12223,44	143,27	108,63
TPY- 6A	TPY- 6B_e4	Infectados	cauda	Ipa	7082,2	108,62	83,02
TPY- 6A	TPY- 6B_e4	Infectados	cauda	Ipa	4630,04	82,38	71,56
TPY- 6A	TPY- 6B_e4	Infectados	cauda	Ipa	5757,58	109,42	66,99
TPY- 6A	TPY- 6B_e4	Infectados	cauda	Ipa	663,09	38,61	21,87
TPY- 6A	TPY- 6B_e4	Infectados	cauda	Ipa	5314,16	88,77	76,22
TPY- 6A	TPY- 6B_e4	Infectados	cauda	Ipa	9265,1	160,23	73,62
TPY- 6A	TPY- 6B_e4	Infectados	cauda	Ipa	20109,32	181,33	141,2
TPY- 6A	TPY- 6B_e4	Infectados	cauda	Ipa	14313,46	150,67	120,96
TPY- 6A	TPY- 6B_e4	Infectados	cauda	Ipa	5260,5	100,84	66,42
TPY- 1A	TPY- 1A_e1	Infectados	cabeça	Ipv	5831,33	119,85	61,95
TPY- 1A	TPY- 1A_e1	Infectados	cabeça	Ipv	3181,47	69,94	57,92
TPY- 1A	TPY- 1A_e1	Infectados	cabeça	Ipv	35170,29	231,26	193,63
TPY- 1A	TPY- 1A_e1	Infectados	cabeça	Ipv	7355,22	145,67	64,29
TPY- 1A	TPY- 1A_e1	Infectados	cabeça	Ipv	31586,19	220,77	182,17
TPY- 1A	TPY- 1A_e1	Infectados	cabeça	Ipv	35762,77	287,99	158,11
TPY- 1A	TPY- 1A_e2	Infectados	cabeça	Ipv	28644,48	237,63	153,48
TPY- 1A	TPY- 1A_e2	Infectados	cabeça	Ipv	47488,5	340,98	177,32
TPY- 1A	TPY- 1A_e2	Infectados	cabeça	Ipv	65822,88	313,88	267
TPY- 1A	TPY- 1A_e2	Infectados	cabeça	Ipv	60230,37	329,09	233,03
TPY- 1A	TPY- 1A_e2	Infectados	cabeça	Ipv	54002,38	282,12	243,72
TPY- 1A	TPY- 1A_e2	Infectados	cabeça	Ipv	2149,64	55,83	49,02
TPY- 1A	TPY- 1A_e2	Infectados	cabeça	Ipv	81617,86	616,9	168,45
TPY- 1A	TPY- 1A_e2	Infectados	cabeça	Ipv	3001,65	85,07	44,93
TPY- 1A	TPY- 1A_e3	Infectados	cabeça	Ipv	11144,23	227,28	62,43
TPY- 1A	TPY- 1A_e3	Infectados	cabeça	Ipv	2959,28	63,54	59,3
TPY- 1A	TPY- 1A_e3	Infectados	cabeça	Ipv	19906,28	242,5	104,52
TPY- 1A	TPY- 1A_e3	Infectados	cabeça	Ipv	17536,97	208,3	107,2
TPY- 1A	TPY- 1A_e3	Infectados	cabeça	Ipv	14152,78	257,14	70,08
TPY- 1A	TPY- 1A_e3	Infectados	cabeça	Ipv	32407,76	346,82	118,98
TPY- 1A	TPY- 1A_e3	Infectados	cabeça	Ipv	71162,14	529,25	171,2
TPY- 1A	TPY- 1A_e4	Infectados	cabeça	Ipv	5563,01	122,46	57,84
TPY- 1A	TPY- 1A_e4	Infectados	cabeça	Ipv	1321,16	56,22	29,92
TPY- 1A	TPY- 1A_e4	Infectados	cabeça	Ipv	19914,13	168,34	150,62
TPY- 1A	TPY- 1A_e4	Infectados	cabeça	Ipv	55396,97	347,46	203

Ipa = ilhota periacinar; Ipv = Ilhota perivascular; Ipd = Ilhota periductal

TPY- 2A	TPY- 2A_e1	Infectados	cabeça	Ipv	9208,61	155,07	75,61
TPY- 2A	TPY- 2A_e1	Infectados	cabeça	Ipv	4375,85	79,5	70,08
TPY- 2A	TPY- 2A_e2	Infectados	cabeça	Ipv	3917,36	88,31	56,48
TPY- 2A	TPY- 2A_e3	Infectados	cabeça	Ipv	6164,29	108,32	72,46
TPY- 2A	TPY- 2A_e4	Infectados	cabeça	Ipv	3916,11	86,45	57,68
TPY- 2A	TPY- 2A_e4	Infectados	cabeça	Ipv	2491,07	64,97	48,82
TPY- 2A	TPY- 2A_e4	Infectados	cabeça	Ipv	1662,91	51,8	40,88
TPY- 2A	TPY- 2A_e4	Infectados	cabeça	Ipv	2841,29	77,2	46,86
TPY- 3A	TPY- 3A_e1	Infectados	cabeça	Ipv	26192,01	279,06	119,5
TPY- 3A	TPY- 3A_e1	Infectados	cabeça	Ipv	10390,13	126,49	104,59
TPY- 3A	TPY- 3A_e1	Infectados	cabeça	Ipv	83162,46	466,99	226,74
TPY- 3A	TPY- 3A_e1	Infectados	cabeça	Ipv	6329,98	94,33	85,44
TPY- 3A	TPY- 3A_e1	Infectados	cabeça	Ipv	7397,9	118,98	79,17
TPY- 3A	TPY- 3A_e1	Infectados	cabeça	Ipv	5521,9	104,35	67,38
TPY- 3A	TPY- 3A_e2	Infectados	cabeça	Ipv	1546,8	51,5	38,24
TPY- 3A	TPY- 3A_e2	Infectados	cabeça	Ipv	1514,48	55,13	34,98
TPY- 3A	TPY- 3A_e2	Infectados	cabeça	Ipv	384,11	26,41	18,52
TPY- 3A	TPY- 3A_e2	Infectados	cabeça	Ipv	43374,06	419,94	131,51
TPY- 3A	TPY- 3A_e2	Infectados	cabeça	Ipv	1149,19	47,06	31,09
TPY- 3A	TPY- 3A_e2	Infectados	cabeça	Ipv	1557,47	49,63	39,96
TPY- 3A	TPY- 3A_e2	Infectados	cabeça	Ipv	28025,95	227,81	156,64
TPY- 3A	TPY- 3A_e2	Infectados	cabeça	Ipv	76953,93	367,31	266,75
TPY- 3A	TPY- 3A_e2	Infectados	cabeça	Ipv	6319	131,61	61,13
TPY- 3A	TPY- 3A_e2	Infectados	cabeça	Ipv	35244,03	260,1	172,53
TPY- 3A	TPY- 3A_e3	Infectados	cabeça	Ipv	9737,71	122,07	101,57
TPY- 3A	TPY- 3A_e3	Infectados	cabeça	Ipv	19095,38	174,49	139,34
TPY- 3A	TPY- 3A_e3	Infectados	cabeça	Ipv	4169,99	78,58	67,57
TPY- 3A	TPY- 3A_e3	Infectados	cabeça	Ipv	64899,32	483,99	170,73
TPY- 3A	TPY- 3A_e3	Infectados	cabeça	Ipv	34072,24	234,68	184,86
TPY- 3A	TPY- 3A_e3	Infectados	cabeça	Ipv	20954,11	225,38	118,37
TPY- 3A	TPY- 3A_e3	Infectados	cabeça	Ipv	56658,2	390,74	184,62
TPY- 3A	TPY- 3A_e4	Infectados	cabeça	Ipv	33697,55	325,99	131,61
TPY- 3A	TPY- 3A_e4	Infectados	cabeça	Ipv	10482,39	124,75	106,99
TPY- 4A	TPY- 4A_e1	Infectados	cabeça	Ipv	14106,34	156,73	114,6
TPY- 4A	TPY- 4A_e1	Infectados	cabeça	Ipv	15892,58	169,17	119,61
TPY- 4A	TPY- 4A_e1	Infectados	cabeça	Ipv	1881,33	56,94	42,07
TPY- 4A	TPY- 4A_e1	Infectados	cabeça	Ipv	1310,81	47,61	35,06
TPY- 4A	TPY- 4A_e1	Infectados	cabeça	Ipv	37964,82	257,42	187,78
TPY- 4A	TPY- 4A_e1	Infectados	cabeça	Ipv	38238,15	240,98	202,04
TPY- 4A	TPY- 4A_e1	Infectados	cabeça	Ipv	32820,43	300,94	138,86
TPY- 4A	TPY- 4A_e1	Infectados	cabeça	Ipv	41006,01	319,24	163,55
TPY- 4A	TPY- 4A_e1	Infectados	cabeça	Ipv	15613,91	156,33	127,17
TPY- 4A	TPY- 4A_e2	Infectados	cabeça	Ipv	5773,58	101,05	72,75
TPY- 4A	TPY- 4A_e2	Infectados	cabeça	Ipv	13289,79	168,19	100,61
TPY- 4A	TPY- 4A_e2	Infectados	cabeça	Ipv	13190,94	139,95	120,01
TPY- 4A	TPY- 4A_e2	Infectados	cabeça	Ipv	7319,76	111,15	83,85
TPY- 4A	TPY- 4A_e2	Infectados	cabeça	Ipv	21342,93	201,08	135,14
TPY- 4A	TPY- 4A_e2	Infectados	cabeça	Ipv	15809,73	162,43	123,93
TPY- 4A	TPY- 4A_e2	Infectados	cabeça	Ipv	43139,33	279,5	196,52
TPY- 4A	TPY- 4A_e2	Infectados	cabeça	Ipv	69751,54	383,37	231,66
TPY- 4A	TPY- 4A_e2	Infectados	cabeça	Ipv	15381,06	193,3	101,31
TPY- 4A	TPY- 4A_e3	Infectados	cabeça	Ipv	1370,43	58,19	29,99
TPY- 4A	TPY- 4A_e3	Infectados	cabeça	Ipv	1595,44	61,51	33,02
TPY- 4A	TPY- 4A_e3	Infectados	cabeça	Ipv	1473,99	51,16	36,69
TPY- 4A	TPY- 4A_e3	Infectados	cabeça	Ipv	13163,63	165,63	101,19
TPY- 4A	TPY- 4A_e3	Infectados	cabeça	Ipv	15690,48	159,73	125,07

Ipa = ilhota periacinar; Ipv = Ilhota perivascular; Ipd = Ilhota periductal

TPY- 4A	TPY- 4A_e3	Infectados	cabeça	Ipv	6995,58	120,74	73,77
TPY- 4A	TPY- 4A_e3	Infectados	cabeça	Ipv	72800,89	352,62	262,87
TPY- 4A	TPY- 4A_e3	Infectados	cabeça	Ipv	39844,26	301,44	168,3
TPY- 5A	TPY- 5A_e1	Infectados	cabeça	Ipv	19290,89	196,53	124,98
TPY- 5A	TPY- 5A_e1	Infectados	cabeça	Ipv	8705,88	114,03	97,21
TPY- 5A	TPY- 5A_e1	Infectados	cabeça	Ipv	2079,03	61,74	42,88
TPY- 5A	TPY- 5A_e1	Infectados	cabeça	Ipv	10154,14	140,93	91,74
TPY- 5A	TPY- 5A_e1	Infectados	cabeça	Ipv	7888,08	144,36	69,57
TPY- 5A	TPY- 5A_e1	Infectados	cabeça	Ipv	1293,24	48,21	34,15
TPY- 5A	TPY- 5A_e1	Infectados	cabeça	Ipv	9334,77	117,01	101,58
TPY- 5A	TPY- 5A_e1	Infectados	cabeça	Ipv	5372,84	88,22	77,54
TPY- 5A	TPY- 5A_e2	Infectados	cabeça	Ipv	2324,12	62,67	47,22
TPY- 5A	TPY- 5A_e2	Infectados	cabeça	Ipv	48726,19	345,94	179,34
TPY- 5A	TPY- 5A_e2	Infectados	cabeça	Ipv	13404,02	164,54	103,72
TPY- 5A	TPY- 5A_e2	Infectados	cabeça	Ipv	20378,57	218,68	118,65
TPY- 5A	TPY- 5A_e2	Infectados	cabeça	Ipv	1377,02	48,2	36,38
TPY- 5A	TPY- 5A_e2	Infectados	cabeça	Ipv	2969,95	71,7	52,74
TPY- 5A	TPY- 5A_e2	Infectados	cabeça	Ipv	3227,28	68,99	59,56
TPY- 5A	TPY- 5A_e3	Infectados	cabeça	Ipv	12478,26	135,75	117,03
TPY- 5A	TPY- 5A_e3	Infectados	cabeça	Ipv	42764	247,59	219,91
TPY- 5A	TPY- 5A_e3	Infectados	cabeça	Ipv	31385,98	256,14	156,01
TPY- 5A	TPY- 5A_e3	Infectados	cabeça	Ipv	4366,12	91,79	60,57
TPY- 5A	TPY- 5A_e3	Infectados	cabeça	Ipv	17132,46	181,92	119,91
TPY- 5A	TPY- 5A_e3	Infectados	cabeça	Ipv	53490,54	470,86	144,64
TPY- 5A	TPY- 5A_e3	Infectados	cabeça	Ipv	49432,59	425,18	148,03
TPY- 5A	TPY- 5A_e3	Infectados	cabeça	Ipv	19965,91	197,77	128,54
TPY- 5A	TPY- 5A_e3	Infectados	cabeça	Ipv	5750,05	115,18	63,56
TPY- 5A	TPY- 5A_e3	Infectados	cabeça	Ipv	2161,25	56,47	48,73
TPY- 5A	TPY- 5A_e3	Infectados	cabeça	Ipv	12642,07	160,86	100,07
TPY- 5A	TPY- 5A_e3	Infectados	cabeça	Ipv	12591,23	157,51	101,78
TPY- 5A	TPY- 5A_e3	Infectados	cabeça	Ipv	2190,43	63,12	44,18
TPY- 5A	TPY- 5A_e3	Infectados	cabeça	Ipv	8815,09	157,45	71,28
TPY- 5A	TPY- 5A_e3	Infectados	cabeça	Ipv	15997,08	163,59	124,51
TPY- 5A	TPY- 5A_e4	Infectados	cabeça	Ipv	47908,7	272,77	223,63
TPY- 5A	TPY- 5A_e4	Infectados	cabeça	Ipv	18519,53	202,22	116,6
TPY- 5A	TPY- 5A_e4	Infectados	cabeça	Ipv	11360,13	133,24	108,56
TPY- 6A	TPY- 6A_e1	Infectados	cabeça	Ipv	4424,49	82,79	68,04
TPY- 6A	TPY- 6A_e1	Infectados	cabeça	Ipv	18798,83	186,55	128,3
TPY- 6A	TPY- 6A_e1	Infectados	cabeça	Ipv	16625,02	202,91	104,32
TPY- 6A	TPY- 6A_e1	Infectados	cabeça	Ipv	10971,32	135,88	102,81
TPY- 6A	TPY- 6A_e1	Infectados	cabeça	Ipv	477	32,05	18,95
TPY- 6A	TPY- 6A_e1	Infectados	cabeça	Ipv	4330,35	80,45	68,54
TPY- 6A	TPY- 6A_e1	Infectados	cabeça	Ipv	26238,46	239,84	139,29
TPY- 6A	TPY- 6A_e1	Infectados	cabeça	Ipv	1449,52	52	35,49
TPY- 6A	TPY- 6A_e1	Infectados	cabeça	Ipv	11259,71	148,57	96,5
TPY- 6A	TPY- 6A_e1	Infectados	cabeça	Ipv	32950,67	332,2	126,29
TPY- 6A	TPY- 6A_e1	Infectados	cabeça	Ipv	9832,48	150,25	83,32
TPY- 6A	TPY- 6A_e1	Infectados	cabeça	Ipv	27808,17	221,07	160,16
TPY- 6A	TPY- 6A_e2	Infectados	cabeça	Ipv	8608,6	120,52	90,95
TPY- 6A	TPY- 6A_e2	Infectados	cabeça	Ipv	7526,25	114,04	84,03
TPY- 6A	TPY- 6A_e2	Infectados	cabeça	Ipv	11775,63	124,86	120,08
TPY- 6A	TPY- 6A_e2	Infectados	cabeça	Ipv	51215,69	417,78	156,09
TPY- 6A	TPY- 6A_e2	Infectados	cabeça	Ipv	18675,18	204,78	116,12
TPY- 6A	TPY- 6A_e2	Infectados	cabeça	Ipv	10959,71	156,01	89,44
TPY- 6A	TPY- 6A_e2	Infectados	cabeça	Ipv	69800,18	312,9	284,03
TPY- 6A	TPY- 6A_e2	Infectados	cabeça	Ipv	37788,45	299,88	160,44

Ipa = ilhota periacinar; Ipv = Ilhota perivascular; Ipd = Ilhota periductal

TPY- 6A	TPY- 6A_e2	Infectados	cabeça	Ipv	27164,53	316,51	109,28
TPY- 6A	TPY- 6A_e2	Infectados	cabeça	Ipv	71034,42	466,9	193,71
TPY- 6A	TPY- 6A_e3	Infectados	cabeça	Ipv	19445,29	184,96	133,86
TPY- 6A	TPY- 6A_e3	Infectados	cabeça	Ipv	7327,29	111,56	83,63
TPY- 6A	TPY- 6A_e3	Infectados	cabeça	Ipv	8208,8	127,39	82,04
TPY- 6A	TPY- 6A_e3	Infectados	cabeça	Ipv	2970,58	67,04	56,42
TPY- 6A	TPY- 6A_e3	Infectados	cabeça	Ipv	3635,24	87,52	52,89
TPY- 6A	TPY- 6A_e3	Infectados	cabeça	Ipv	2187,61	60,85	45,77
TPY- 1A	TPY- 1B_e1	Infectados	cauda	Ipv	3103,95	75,52	52,33
TPY- 1A	TPY- 1B_e1	Infectados	cauda	Ipv	5053,69	101,47	63,41
TPY- 1A	TPY- 1B_e1	Infectados	cauda	Ipv	2768,17	71,09	49,58
TPY- 1A	TPY- 1B_e1	Infectados	cauda	Ipv	18558,44	176,53	133,85
TPY- 1A	TPY- 1B_e1	Infectados	cauda	Ipv	3300,09	70,53	59,57
TPY- 1A	TPY- 1B_e2	Infectados	cauda	Ipv	7976,89	118,76	85,52
TPY- 1A	TPY- 1B_e2	Infectados	cauda	Ipv	16682,77	170,51	124,58
TPY- 1A	TPY- 1B_e2	Infectados	cauda	Ipv	29230,38	278,9	133,44
TPY- 1A	TPY- 1B_e2	Infectados	cauda	Ipv	24691,03	258,41	121,66
TPY- 1A	TPY- 1B_e2	Infectados	cauda	Ipv	1947,86	59,15	41,93
TPY- 1A	TPY- 1B_e2	Infectados	cauda	Ipv	3778,66	94,34	51
TPY- 1A	TPY- 1B_e3	Infectados	cauda	Ipv	12521,88	151,15	105,48
TPY- 1A	TPY- 1B_e3	Infectados	cauda	Ipv	3338,06	79,56	53,42
TPY- 1A	TPY- 1B_e3	Infectados	cauda	Ipv	4540,6	78,41	73,73
TPY- 1A	TPY- 1B_e3	Infectados	cauda	Ipv	54113,78	387,47	177,82
TPY- 1A	TPY- 1B_e3	Infectados	cauda	Ipv	13176,5	187,32	89,56
TPY- 1A	TPY- 1B_e3	Infectados	cauda	Ipv	13338,43	150,55	112,81
TPY- 1A	TPY- 1B_e3	Infectados	cauda	Ipv	22259,59	210,34	134,74
TPY- 1A	TPY- 1B_e3	Infectados	cauda	Ipv	8725,96	196,2	56,63
TPY- 1A	TPY- 1B_e4	Infectados	cauda	Ipv	3812,24	79,14	61,34
TPY- 1A	TPY- 1B_e4	Infectados	cauda	Ipv	9804,86	203,74	61,27
TPY- 1A	TPY- 1B_e4	Infectados	cauda	Ipv	6669,53	139,91	60,69
TPY- 1A	TPY- 1B_e4	Infectados	cauda	Ipv	12332,02	149,64	104,93
TPY- 1A	TPY- 1B_e4	Infectados	cauda	Ipv	11813,6	140,64	106,95
TPY- 1A	TPY- 1B_e4	Infectados	cauda	Ipv	8553,37	123,2	88,4
TPY- 1A	TPY- 1B_e4	Infectados	cauda	Ipv	23808,58	253,57	119,55
TPY- 1A	TPY- 1B_e4	Infectados	cauda	Ipv	11107,2	154,63	91,46
TPY- 1A	TPY- 1B_e4	Infectados	cauda	Ipv	8252,42	116,05	90,54
TPY- 1A	TPY- 1B_e4	Infectados	cauda	Ipv	2904,99	89,74	41,22
TPY- 1A	TPY- 1B_e4	Infectados	cauda	Ipv	35044,76	242,05	184,34
TPY- 1A	TPY- 1B_e4	Infectados	cauda	Ipv	14578,32	207,36	89,51
TPY- 1A	TPY- 1B_e4	Infectados	cauda	Ipv	16620,32	213,86	98,95
TPY- 2A	TPY- 2B_e1	Infectados	cauda	Ipv	712,05	42,86	21,15
TPY- 2A	TPY- 2B_e1	Infectados	cauda	Ipv	5187,38	87,52	75,46
TPY- 2A	TPY- 2B_e2	Infectados	cauda	Ipv	4601,48	80,46	72,82
TPY- 2A	TPY- 2B_e3	Infectados	cauda	Ipv	6488,14	114,39	72,22
TPY- 2A	TPY- 2B_e3	Infectados	cauda	Ipv	5316,35	86,96	77,84
TPY- 2A	TPY- 2B_e4	Infectados	cauda	Ipv	1218,23	49,85	31,11
TPY- 2A	TPY- 2B_e4	Infectados	cauda	Ipv	8463,93	148,25	72,69
TPY- 2A	TPY- 2B_e4	Infectados	cauda	Ipv	30071,41	293,7	130,37
TPY- 2A	TPY- 2B_e4	Infectados	cauda	Ipv	2971,21	75,04	50,42
TPY- 3A	TPY- 3B_e1	Infectados	cauda	Ipv	36000,96	316,15	144,99
TPY- 3A	TPY- 3B_e1	Infectados	cauda	Ipv	19964,34	194,25	130,86
TPY- 3A	TPY- 3B_e1	Infectados	cauda	Ipv	47570,41	398,27	152,08
TPY- 3A	TPY- 3B_e1	Infectados	cauda	Ipv	32333,08	265,83	154,87
TPY- 3A	TPY- 3B_e1	Infectados	cauda	Ipv	5916,06	113,34	66,46
TPY- 3A	TPY- 3B_e1	Infectados	cauda	Ipv	8404,62	124,6	85,89
TPY- 3A	TPY- 3B_e2	Infectados	cauda	Ipv	13203,8	180,94	92,91

Ipa = ilhota periacinar; Ipv = Ilhota perivascular; Ipd = Ilhota periductal

TPY- 3A	TPY- 3B_e2	Infectados	cauda	Ipv	14616,92	154,58	120,39
TPY- 3A	TPY- 3B_e2	Infectados	cauda	Ipv	21987,51	208,25	134,43
TPY- 3A	TPY- 3B_e2	Infectados	cauda	Ipv	94660,05	700,03	172,17
TPY- 3A	TPY- 3B_e2	Infectados	cauda	Ipv	42265,03	363,84	147,91
TPY- 3A	TPY- 3B_e2	Infectados	cauda	Ipv	19019,44	213,75	113,29
TPY- 3A	TPY- 3B_e3	Infectados	cauda	Ipv	3698,63	75,75	62,17
TPY- 3A	TPY- 3B_e3	Infectados	cauda	Ipv	29191,47	287,15	129,44
TPY- 3A	TPY- 3B_e3	Infectados	cauda	Ipv	5109,86	91,06	71,45
TPY- 3A	TPY- 3B_e3	Infectados	cauda	Ipv	9324,41	111,78	106,21
TPY- 3A	TPY- 3B_e3	Infectados	cauda	Ipv	29470,45	329,43	113,9
TPY- 3A	TPY- 3B_e3	Infectados	cauda	Ipv	9857,27	131,23	95,64
TPY- 3A	TPY- 3B_e4	Infectados	cauda	Ipv	2950,81	73,14	51,37
TPY- 3A	TPY- 3B_e4	Infectados	cauda	Ipv	3020,48	73,03	52,66
TPY- 3A	TPY- 3B_e4	Infectados	cauda	Ipv	21293,03	310,5	87,32
TPY- 3A	TPY- 3B_e4	Infectados	cauda	Ipv	39510,05	310,89	161,81
TPY- 4A	TPY- 4B_e1	Infectados	cauda	Ipv	34302,58	255,3	171,07
TPY- 4A	TPY- 4B_e1	Infectados	cauda	Ipv	2122,96	61,83	43,72
TPY- 4A	TPY- 4B_e2	Infectados	cauda	Ipv	25329,02	221,01	145,92
TPY- 4A	TPY- 4B_e2	Infectados	cauda	Ipv	62641,1	354,09	225,24
TPY- 4A	TPY- 4B_e2	Infectados	cauda	Ipv	1825,47	66,49	34,95
TPY- 4A	TPY- 4B_e2	Infectados	cauda	Ipv	28011,83	211,69	168,48
TPY- 4A	TPY- 4B_e2	Infectados	cauda	Ipv	7508,99	117,43	81,42
TPY- 4A	TPY- 4B_e3	Infectados	cauda	Ipv	62544,44	357,74	222,6
TPY- 4A	TPY- 4B_e3	Infectados	cauda	Ipv	15211,91	146,55	132,17
TPY- 4A	TPY- 4B_e3	Infectados	cauda	Ipv	53891,91	340,44	201,56
TPY- 4A	TPY- 4B_e4	Infectados	cauda	Ipv	42046,62	258,4	207,18
TPY- 4A	TPY- 4B_e4	Infectados	cauda	Ipv	28414,77	249,95	144,75
TPY- 4A	TPY- 4B_e4	Infectados	cauda	Ipv	5590,63	104,15	68,35
TPY- 4A	TPY- 4B_e4	Infectados	cauda	Ipv	19773,85	172,52	145,94
TPY- 4A	TPY- 4B_e4	Infectados	cauda	Ipv	13044,7	146,57	113,32
TPY- 4A	TPY- 4B_e4	Infectados	cauda	Ipv	10416,49	172,04	77,09
TPY- 4A	TPY- 4B_e4	Infectados	cauda	Ipv	34849,25	232,1	191,18
TPY- 4A	TPY- 4B_e4	Infectados	cauda	Ipv	40044,16	419,62	121,5
TPY- 5A	TPY- 5B_e1	Infectados	cauda	Ipv	4330,35	81,72	67,47
TPY- 5A	TPY- 5B_e1	Infectados	cauda	Ipv	16239,03	171,68	120,44
TPY- 5A	TPY- 5B_e1	Infectados	cauda	Ipv	27152,6	234,85	147,21
TPY- 5A	TPY- 5B_e1	Infectados	cauda	Ipv	3708,68	99,09	47,65
TPY- 5A	TPY- 5B_e1	Infectados	cauda	Ipv	1608,93	57,92	35,37
TPY- 5A	TPY- 5B_e2	Infectados	cauda	Ipv	52474,41	354,43	188,51
TPY- 5A	TPY- 5B_e2	Infectados	cauda	Ipv	9269,81	112,53	104,88
TPY- 5A	TPY- 5B_e2	Infectados	cauda	Ipv	8066,01	140,77	72,96
TPY- 5A	TPY- 5B_e3	Infectados	cauda	Ipv	56678,28	357,78	201,7
TPY- 5A	TPY- 5B_e3	Infectados	cauda	Ipv	12331,71	160,94	97,56
TPY- 5A	TPY- 5B_e3	Infectados	cauda	Ipv	5870,55	101,67	73,52
TPY- 5A	TPY- 5B_e3	Infectados	cauda	Ipv	36344,58	231,99	199,47
TPY- 5A	TPY- 5B_e3	Infectados	cauda	Ipv	3673,21	86,8	53,88
TPY- 5A	TPY- 5B_e3	Infectados	cauda	Ipv	26560,43	220,31	153,5
TPY- 6A	TPY- 6B_e1	Infectados	cauda	Ipv	8614,25	200,85	54,61
TPY- 6A	TPY- 6B_e1	Infectados	cauda	Ipv	13314,89	187,5	90,41
TPY- 6A	TPY- 6B_e2	Infectados	cauda	Ipv	6863,78	134,45	65
TPY- 6A	TPY- 6B_e2	Infectados	cauda	Ipv	5615,73	92,05	77,68
TPY- 6A	TPY- 6B_e2	Infectados	cauda	Ipv	9205,47	131,06	89,43
TPY- 6A	TPY- 6B_e2	Infectados	cauda	Ipv	32160,16	243,83	167,94
TPY- 6A	TPY- 6B_e2	Infectados	cauda	Ipv	4303,98	81,12	67,55
TPY- 6A	TPY- 6B_e2	Infectados	cauda	Ipv	3713,07	84,79	55,76
TPY- 6A	TPY- 6B_e2	Infectados	cauda	Ipv	8215,7	144,45	72,42

Ipa = ilhota periacinar; Ipv = Ilhota perivascular; Ipd = Ilhota periductal

TPY- 6A	TPY- 6B_e2	Infectados	cauda	Ipv	10972,57	138,47	100,89
TPY- 6A	TPY- 6B_e3	Infectados	cauda	Ipv	8108,37	193,19	53,44
TPY- 6A	TPY- 6B_e3	Infectados	cauda	Ipv	47981,82	461,01	132,52
TPY- 6A	TPY- 6B_e3	Infectados	cauda	Ipv	10701,75	126,38	107,82
TPY- 6A	TPY- 6B_e3	Infectados	cauda	Ipv	14547,88	181,08	102,29
TPY- 6A	TPY- 6B_e3	Infectados	cauda	Ipv	32883,82	210,37	199,03
TPY- 6A	TPY- 6B_e3	Infectados	cauda	Ipv	6605,2	109,6	76,73
TPY- 6A	TPY- 6B_e3	Infectados	cauda	Ipv	24337,05	183,22	169,12
TPY- 6A	TPY- 6B_e4	Infectados	cauda	Ipv	10282,18	149,88	87,35
TPY- 6A	TPY- 6B_e4	Infectados	cauda	Ipv	11929,71	134	113,35
TPY- 1A	TPY- 1A_e1	Infectados	cabeça	Ipd	3884,41	80,23	61,65
TPY- 1A	TPY- 1A_e1	Infectados	cabeça	Ipd	22969,75	189,34	154,46
TPY- 1A	TPY- 1A_e1	Infectados	cabeça	Ipd	10003,82	143,64	88,67
TPY- 1A	TPY- 1A_e2	Infectados	cabeça	Ipd	33658,32	257,12	166,67
TPY- 1A	TPY- 1A_e2	Infectados	cabeça	Ipd	12413,3	159,61	99,02
TPY- 1A	TPY- 1A_e2	Infectados	cabeça	Ipd	11369,86	135,33	106,98
TPY- 1A	TPY- 1A_e3	Infectados	cabeça	Ipd	59653,26	299,31	253,76
TPY- 1A	TPY- 1A_e3	Infectados	cabeça	Ipd	40225,23	451,9	113,33
TPY- 1A	TPY- 1A_e4	Infectados	cabeça	Ipd	12778,27	163,18	99,71
TPY- 1A	TPY- 1A_e4	Infectados	cabeça	Ipd	20122,5	263,1	97,38
TPY- 3A	TPY- 3A_e2	Infectados	cabeça	Ipd	7113,26	109,84	82,45
TPY- 3A	TPY- 3A_e2	Infectados	cabeça	Ipd	3677,92	84,7	55,29
TPY- 3A	TPY- 3A_e3	Infectados	cabeça	Ipd	29166,67	256,14	144,98
TPY- 4A	TPY- 4A_e1	Infectados	cabeça	Ipd	7002,17	115,23	77,37
TPY- 4A	TPY- 4A_e1	Infectados	cabeça	Ipd	21807,69	198,62	139,8
TPY- 4A	TPY- 4A_e2	Infectados	cabeça	Ipd	3267,76	79,63	52,25
TPY- 4A	TPY- 4A_e2	Infectados	cabeça	Ipd	9506,74	127,25	95,12
TPY- 4A	TPY- 4A_e3	Infectados	cabeça	Ipd	1610,82	50,36	40,72
TPY- 5A	TPY- 5A_e1	Infectados	cabeça	Ipd	17230,37	181,21	121,07
TPY- 5A	TPY- 5A_e1	Infectados	cabeça	Ipd	8426,27	116,3	92,25
TPY- 5A	TPY- 5A_e2	Infectados	cabeça	Ipd	4870,74	100,81	61,52
TPY- 5A	TPY- 5A_e2	Infectados	cabeça	Ipd	2875,81	77,1	47,49
TPY- 5A	TPY- 5A_e3	Infectados	cabeça	Ipd	2023,48	62,85	40,99
TPY- 5A	TPY- 5A_e3	Infectados	cabeça	Ipd	2721,73	73,92	46,88
TPY- 6A	TPY- 6A_e1	Infectados	cabeça	Ipd	1575,67	46,59	43,06
TPY- 1A	TPY- 1B_e1	Infectados	cauda	Ipd	1818,56	52,7	43,94
TPY- 1A	TPY- 1B_e2	Infectados	cauda	Ipd	5507,78	93,45	75,05
TPY- 1A	TPY- 1B_e2	Infectados	cauda	Ipd	10395,15	150,09	88,19
TPY- 1A	TPY- 1B_e4	Infectados	cauda	Ipd	7616,62	164,15	59,08
TPY- 2A	TPY- 2B_e2	Infectados	cauda	Ipd	2686,26	65,28	52,4
TPY- 2A	TPY- 2B_e4	Infectados	cauda	Ipd	11224,25	132,73	107,67
TPY- 3A	TPY- 3B_e1	Infectados	cauda	Ipd	15593,82	175,79	112,95
TPY- 3A	TPY- 3B_e2	Infectados	cauda	Ipd	3819,77	81,26	59,85
TPY- 3A	TPY- 3B_e3	Infectados	cauda	Ipd	6164,6	99,64	78,77
TPY- 3A	TPY- 3B_e3	Infectados	cauda	Ipd	6878,53	103,25	84,82
TPY- 3A	TPY- 3B_e4	Infectados	cauda	Ipd	9247,21	128,09	91,92
TPY- 4A	TPY- 4B_e4	Infectados	cauda	Ipd	34220,05	245,75	177,3
TPY- 5A	TPY- 5B_e1	Infectados	cauda	Ipd	4665,81	81,77	72,65
TPY- 5A	TPY- 5B_e2	Infectados	cauda	Ipd	2296,19	80,83	36,17
TPY- 5A	TPY- 5B_e3	Infectados	cauda	Ipd	17363,75	177,44	124,6
TPY- 6A	TPY- 6B_e1	Infectados	cauda	Ipd	1201,6	51,83	29,52
TPY- 6A	TPY- 6B_e3	Infectados	cauda	Ipd	13935,31	188,62	94,07

1 **Anexo C** Dados da contagem de ilhotas pancreáticas, da área do pâncreas em mm² e do cálculo da densidade numérica das Ilhotas pancreáticas de acordo com o grupo
 2 controle e infectados segundo sua região e localização periácinar, perivascular e periductal.
 3

código	Grupo	Região	Localização				Areamm ²	Densidade numérica			
			Ipa	Ipv	Ipd	Total		Ipamm2	Ipvmm2	Ipdmm2	Ipdvmm2
TPY 1A_e1	Infectados	cabeça	10	6	3	19	21,2	4,716981	1,572327	0,786164	2,358490566
TPY 1A_e2	Infectados	cabeça	12	7	3	22	21,75	5,517241	1,787995	0,766284	2,554278416
TPY 1A_e3	Infectados	cabeça	8	7	2	17	20,02	3,996004	1,942502	0,555001	2,497502498
TPY 1A_e4	Infectados	cabeça	8	4	2	14	19,28	4,149378	1,152605	0,576302	1,728907331
TPY 1B_e1	Infectados	cauda	12	5	1	18	16,89	7,104796	1,644629	0,328926	2,089645805
TPY 1B_e2	Infectados	cauda	14	6	2	22	20,94	6,685769	1,59185	0,530617	2,247317265
TPY 1B_e3	Infectados	cauda	19	8	0	27	23,13	8,21444	1,921506	0	2,034536253
TPY 1B_e4	Infectados	cauda	15	13	1	29	27,23	5,50863	2,652303	0,204023	3,024345985
TPY 2A_e1	Infectados	cabeça	2	2	0	4	29,24	0,683995	0,379997	0	0,37999696
TPY 2A_e2	Infectados	cabeça	11	1	0	12	28,63	3,842124	0,194047	0	0,194046649
TPY 2A_e3	Infectados	cabeça	7	2	0	9	32,26	2,16987	0,344424	0	0,344423779
TPY 2A_e4	Infectados	cabeça	6	4	0	10	30,47	1,96915	0,729315	0	0,729314809
TPY 2B_e1	Infectados	cauda	4	2	0	6	22,36	1,788909	0,496919	0	0,526149637
TPY 2B_e2	Infectados	cauda	8	1	1	10	23,39	3,420265	0,237518	0,237518	0,502980157
TPY 2B_e3	Infectados	cauda	7	3	0	10	31,67	2,210294	0,52626	0	0,557216887
TPY 2B_e4	Infectados	cauda	11	4	1	16	31,37	3,506535	0,708391	0,177098	0,937576178
TPY 3A_e1	Infectados	cabeça	10	6	0	16	38,38	2,605524	0,868508	0	0,868507903
TPY 3A_e2	Infectados	cabeça	13	10	2	25	45,34	2,867225	1,22531	0,245062	1,470372004
TPY 3A_e3	Infectados	cabeça	15	7	1	23	40,38	3,71471	0,963073	0,137582	1,10065489
TPY 3A_e4	Infectados	cabeça	22	4	1	27	44,09	4,989794	0,50402	0,126005	0,630024445
TPY 3B_e1	Infectados	cauda	14	6	1	21	40,59	3,449125	0,82122	0,13687	1,014448647
TPY 3B_e2	Infectados	cauda	15	6	1	22	42,61	3,5203	0,782289	0,130381	0,966356972
TPY 3B_e3	Infectados	cauda	11	6	2	19	40,47	2,718063	0,823655	0,274552	1,162807599
TPY 3B_e4	Infectados	cauda	19	6	2	27	39,47	4,813783	0,844523	0,281508	1,192268141
TPY 4A_e1	Infectados	cabeça	12	8	2	22	36,92	3,250271	1,203804	0,300951	1,504755026
TPY 4A_e2	Infectados	cabeça	21	9	2	32	45,49	4,616399	1,099143	0,244254	1,343396595
TPY 4A_e3	Infectados	cabeça	15	9	1	25	40,52	3,701876	1,233959	0,137107	1,371065043
TPY 4A_e4	Infectados	cabeça	25	5	2	32	40,82	6,124449	0,680494	0,272198	0,952692035
TPY 4B_e1	Infectados	cauda	9	2	0	11	26,65	3,377111	0,416927	0	0,441452378
TPY 4B_e2	Infectados	cauda	8	5	0	13	30,67	2,608412	0,905699	0	0,958975047
TPY 4B_e3	Infectados	cauda	15	3	0	18	30,22	4,9636	0,551511	0	0,583952972

TPY 4B_e4	Infectados	cauda	18	8	1	27	29,6	6,081081	1,501502	0,187688	1,788553259
TPY 5A_e1	Infectados	cabeça	12	8	2	22	35,65	3,366059	1,246688	0,311672	1,558360605
TPY 5A_e2	Infectados	cabeça	16	7	2	25	31,75	5,03937	1,224847	0,349956	1,57480315
TPY 5A_e3	Infectados	cabeça	10	15	2	27	38,55	2,594034	2,161695	0,288226	2,449920738
TPY 5A_e4	Infectados	cabeça	15	7	0	22	36,12	4,152824	1,076658	0	1,076658053
TPY 5B_e1	Infectados	cauda	20	5	1	26	31,28	6,393862	0,888036	0,177607	1,128328569
TPY 5B_e2	Infectados	cauda	16	4	1	21	31,97	5,004692	0,695096	0,173774	0,919980128
TPY 5B_e3	Infectados	cauda	23	6	2	31	32,21	7,14064	1,034875	0,344958	1,46100042
TPY 5B_e4	Infectados	cauda	18	8	1	27	32,27	5,577936	1,377268	0,172159	1,64056946
TPY 6A_e1	Infectados	cabeça	18	12	1	31	42,09	4,27655	1,583907	0,131992	1,715899791
TPY 6A_e2	Infectados	cabeça	15	10	0	25	48,59	3,087055	1,143354	0	1,143353685
TPY 6A_e3	Infectados	cabeça	20	12	1	33	49,1	4,07332	1,357773	0,113148	1,470921023
TPY 6A_e4	Infectados	cabeça	15	6	1	22	46,83	3,203075	0,711794	0,118632	0,830426839
TPY 6B_e1	Infectados	cauda	11	2	1	14	43,66	2,519469	0,254492	0,127246	0,404192827
TPY 6B_e2	Infectados	cauda	20	8	0	28	46,82	4,271679	0,949262	0	1,005100887
TPY 6B_e3	Infectados	cauda	23	7	1	31	50,44	4,559873	0,770993	0,110142	0,932966367
TPY 6B_e4	Infectados	cauda	29	9	2	40	51,17	5,667383	0,977135	0,217141	1,264527699
Balb-c_1A_e1	Controle	cabeça	18	10	1	29	26,75	6,728972	2,076843	0,207684	2,741433022
Balb-c_1A_e2	Controle	cabeça	13	7	0	20	24,19	5,374122	1,607643	0	1,929171834
Balb-c_1A_e3	Controle	cabeça	12	6	1	19	27,83	4,311894	1,197748	0,199625	1,676847527
Balb-c_1A_e4	Controle	cabeça	15	5	0	20	25,65	5,847953	1,082954	0	1,299545159
Balb-c_1B_e1	Controle	cauda	15	1	1	17	29,89	5,018401	0,185867	0,185867	0,514707775
Balb-c_1B_e2	Controle	cauda	10	3	1	14	28,79	3,473428	0,578905	0,192968	1,068747161
Balb-c_1B_e3	Controle	cauda	21	4	1	26	36,31	5,783531	0,612014	0,153003	1,059254708
Balb-c_1B_e4	Controle	cauda	17	5	1	23	40,08	4,241517	0,693058	0,138612	1,151543068
Balb-c 2A_e1	Controle	cabeça	15	3	0	18	30,07	4,98836	0,554262	0	0,665114732
Balb-c 2A_e2	Controle	cabeça	20	7	1	28	27,04	7,39645	1,438199	0,205457	1,972386588
Balb-c 2A_e3	Controle	cabeça	14	9	1	24	25,09	5,579912	1,992826	0,221425	2,657101103
Balb-c 2A_e4	Controle	cabeça	11	4	0	15	25,84	4,256966	0,859993	0	1,031991744
Balb-c 2B_e1	Controle	cauda	11	3	0	14	33,42	3,291442	0,498703	0	0,69051236
Balb-c 2B_e2	Controle	cauda	17	3	2	22	42,89	3,963628	0,388591	0,259061	0,89674839
Balb-c 2B_e3	Controle	cauda	14	1	1	16	37,7	3,713528	0,147362	0,147362	0,408079984
Balb-c 2B_e4	Controle	cauda	14	4	1	19	53,6	2,61194	0,414594	0,103648	0,717566016
Balb-c 3A_e1	Controle	cabeça	6	2	0	8	31,95	1,877934	0,347766	0	0,417318727
Balb-c 3A_e2	Controle	cabeça	8	1	0	9	30,02	2,66489	0,185062	0	0,222074173
Balb-c 3A_e3	Controle	cabeça	14	4	1	19	28,22	4,961021	0,787464	0,196866	1,18119537

Balb-c 3A_e4	Controle	cabeça	12	5	0	17	29,04	4,132231	0,956535	0	1,147842057
Balb-c 3B_e1	Controle	cauda	13	1	1	15	36,68	3,544166	0,15146	0,15146	0,4194279
Balb-c 3B_e2	Controle	cauda	19	4	0	23	41,33	4,597145	0,537678	0	0,744476912
Balb-c 3B_e3	Controle	cauda	16	9	2	27	54,18	2,953119	0,92285	0,205078	1,561745748
Balb-c 3B_e4	Controle	cauda	20	5	2	27	44,65	4,479283	0,622123	0,248849	1,205960892
Balb-c 4A_e1	Controle	cabeça	17	4	3	24	37,9	4,485488	0,586338	0,439754	1,231310466
Balb-c 4A_e2	Controle	cabeça	9	1	0	10	33,85	2,658789	0,164123	0	0,196947317
Balb-c 4A_e3	Controle	cabeça	13	2	3	18	37,93	3,427366	0,292937	0,439406	0,878811846
Balb-c 4A_e4	Controle	cabeça	7	3	1	11	35,47	1,973499	0,469881	0,156627	0,751809041
Balb-c 4B_e1	Controle	cauda	10	2	0	12	52,38	1,909126	0,212125	0	0,293711634
Balb-c 4B_e2	Controle	cauda	8	4	3	15	59,09	1,353867	0,376074	0,282056	0,911256623
Balb-c 4B_e3	Controle	cauda	21	6	2	29	62,39	3,365924	0,534274	0,178091	0,986351363
Balb-c 4B_e4	Controle	cauda	32	2	4	38	59,76	5,354752	0,185929	0,371858	0,772320049
Balb-c 5A_e1	Controle	cabeça	10	0	1	11	35,43	2,822467	0	0,156804	0,188164456
Balb-c 5A_e2	Controle	cabeça	6	2	0	8	38,27	1,567808	0,290335	0	0,348401707
Balb-c 5A_e3	Controle	cabeça	15	3	0	18	36,14	4,150526	0,46117	0	0,553403431
Balb-c 5A_e4	Controle	cabeça	12	8	1	21	42,85	2,800467	1,03721	0,129651	1,400233372
Balb-c 5B_e1	Controle	cauda	15	5	2	22	31,79	4,718465	0,87379	0,349516	1,693807922
Balb-c 5B_e2	Controle	cauda	15	5	2	22	40,6	3,694581	0,684182	0,273673	1,326259947
Balb-c 5B_e3	Controle	cauda	12	6	3	21	38,47	3,119314	0,866476	0,433238	1,799604087
Balb-c 5B_e4	Controle	cauda	19	5	2	26	44,52	4,267745	0,623939	0,249576	1,209482342
Balb-c 6A_e1	Controle	cabeça	10	5	0	15	39,46	2,534212	0,703948	0	0,844737287
Balb-c 6A_e2	Controle	cabeça	10	2	1	13	44,65	2,239642	0,248849	0,124425	0,447928331
Balb-c 6A_e3	Controle	cabeça	13	1	1	15	50,07	2,596365	0,110956	0,110956	0,266293855
Balb-c 6A_e4	Controle	cabeça	12	7	2	21	51,43	2,333269	0,756152	0,216043	1,16663426
Balb-c 6B_e1	Controle	cauda	10	2	0	12	32,13	3,112356	0,345817	0	0,478824008
Balb-c 6B_e2	Controle	cauda	12	3	2	17	39,52	3,036437	0,421727	0,281152	0,973217066
Balb-c 6B_e3	Controle	cauda	16	4	2	22	36,34	4,402862	0,611509	0,305754	1,270056306
Balb-c 6B_e4	Controle	cauda	14	3	0	17	35,21	3,976143	0,47335	0	0,65540821

1

2 **Anexo D** Dados referentes aos valores bioquímicos no soro da amilase (U/L) e glicose (mg/dl), e
 3 concentração de anticorpos anti *T. cruzi* pelo método de microelisa no soro dos camundongos nos grupos,
 4 controle e infectado.

Código	Grupos	Bioquímica		Sorologia
		Amilase	Glicose	Densidade óptica
TPY-1a	Infectados	917	63,44	* ***
TPY-2a	Infectados	1170	116,4	0,428
TPY-3a	Infectados	1067	91,655	2,281
TPY-4a-	Infectados	1000	93,485	0,647
TPY-5a-	Infectados	830	112,5	0,434
TPY-6a-	Infectados	936	117,95	0,583
Balb-c_-1a	Controle	577	79,4	0,009
Balb-c_-2a	Controle	857	74,3	0,010
Balb-c_-3a	Controle	818	86,9	0,012
Balb-c_-4a	Controle	557	87,41	0,026
Balb-c_-5a	Controle	802	66,42	0,014
Balb-c_-6a	Controle	857	61,76	0,008

5