



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO (ESO),
REALIZADO NO FOCUS DIAGNÓSTICO VETERINÁRIO, MUNICÍPIO
DE RECIFE – PE, BRASIL**

**PADRONIZAÇÃO DO EXAME
ELETROCARDIOGRÁFICO EM
IGUANAS VERDES (*Iguana iguana*)**

ANDRESSA PALOMA CAVALCANTE CÂNDIDO

RECIFE, 2022



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**PADRONIZAÇÃO DO EXAME
ELETROCARDIOGRÁFICO EM
IGUANAS VERDES (*Iguana iguana*)**

**Relatório de Estágio Supervisionado
Obrigatório realizado como exigência
parcial para a obtenção do grau de
Bacharel(a) em Medicina Veterinária,
sob Orientação do Prof. Dr. Fabiano
Séllos Costa e Co-orientação do Prof.
Afonso Cassa Reis .**

ANDRESSA PALOMA CAVALCANTE CÂNDIDO

RECIFE, 2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Sistema Integrado de Bibliotecas
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

C217p

Cândido, Andressa Paloma Cavalcante
PADRONIZAÇÃO DO EXAME ELETROCARDIOGRÁFICO EM IGUANAS VERDES (Iguana iguana) / Andressa
Paloma Cavalcante Cândido. - 2022.
30 f. : il.

Orientador: Fabiano Sellos Costa.
Coorientador: Afonso Cassa Reis.
Inclui referências.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Bacharelado em
Medicina Veterinária, Recife, 2022.

1. Diagnóstico por Imagem. 2. Répteis. 3. Cardiologia. 4. Eletrocardiograma. I. Costa, Fabiano Sellos, orient. II.
Reis, Afonso Cassa, coorient. III. Título

CDD 636.089



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**PADRONIZAÇÃO DO EXAME
ELETROCARDIOGRÁFICO EM
IGUANAS VERDES (*Iguana iguana*)**

Relatório elaborado por
ANDRESSA PALOMA CAVALCANTE CÂNDIDO

Aprovado em //

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. FABIANO SÉLLOS COSTA
Departamento de Medicina Veterinária da UFRPE

Prof. Dra. ANA PAULA MONTEIRO TENÓRIO
Departamento de Medicina Veterinária da UFRPE

Prof. AFONSO CASSA REIS
Departamento de Medicina Veterinária da UFRPE

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho aos meus pais Maria Luiza e Paulo André, sem o apoio e ajuda de vocês nada disso seria possível.

À minha avó paterna Idalina (*in memoriam*). Eu lhe prometi que conseguiria. Essa vitória é nossa, te amarei eternamente.

Dedico também à todos os meus futuros pacientes, sempre será tudo por vocês.

Por fim, dedico ao meu melhor amigo felino, Pierre. Meu mais fiel

incentivador.

AGRADECIMENTOS

Muito obrigada primeiramente à Deus, por ter me dado forças e persistência para continuar até aqui, por nunca ter me desamparado. Se não fosse por Sua destra, Seu amor, eu não teria conseguido.

Aos meus pais, Luiza e Paulo, todo incentivo aos meus estudos, ao meu futuro, sempre será lembrado. Obrigada por me ensinarem que conhecimento é poder, e não há ninguém capaz de tirar tal riqueza de mim. Vocês nunca duvidaram do meu potencial, até quando eu mesma duvidei, e sempre pude ver nos seus olhos, a total crença e certeza que esse momento chegaria, sem hesitar. Eu amo vocês mais do que tudo nessa vida.

Ao meu namorado e melhor amigo, Dreick Guimarães, por sempre me lembrar de acreditar que sou capaz, incentivar minha carreira e lutar comigo o bom combate. Você foi, e sempre é o meu ombro amigo, meu alicerce.

Ao meu grande amigo irmão Marcos Calado, pela força, pela fraternidade, pela parceria, pelas oportunidades abertas. Levarei você comigo pelo resto da vida, e minha gratidão a Deus por nossos caminhos se cruzarem será eterna.

Aos meus amigos de turma, Leonardo, Amanda, Diana, Genilson e Thiago. Vocês tornaram o fardo mais leve, me deram lembranças únicas.

Aos meus orientadores, Fabiano e Afonso por todo conhecimento, atenção, auxílio e apoio. Vocês têm a minha total admiração e respeito, espero que seja o primeiro de muitos trabalhos nossos pela frente.

Aos meus professores durante a graduação, com destaque a Maria Betânia, Andrea Paiva e André Mariano. Meu coração se enche de orgulho em ter sido aluna de vocês. Vocês mostraram pra nós o verdadeiro significado da docência.

À Paloma, pois é na adversidade que são criados os mais verdadeiros amigos. Sofremos juntas e juntas vencemos.

A equipe da Focus Diagnóstico (médicos veterinários e recepcionistas) pelo acolhimento, e em especial, meus principais mentores, Vanja (e Pipa perfeita!), Thays, Priscila, Vivi, Bruno.

Obrigada também, Zé! Você também fez parte, ainda que de longe. Obrigada por toda amizade e suporte. Vocês foram essenciais na construção do meu conhecimento e especialistas em tornar a árdua rotina mais prazerosa de ser vivida.

Por fim, sou grata a Universidade Federal Rural de Pernambuco, por ser a peça fundamental para a profissional que me tornei e busco a melhora a cada dia. Sempre carregarei comigo o orgulho no peito de ter sido discente de uma instituição que incentiva e acredita nos seus alunos. À minha “Ruralinda”, minha eterna segunda casa, o meu muito obrigada!

EPÍGRAFE

“Não há conhecimento que não seja poder.”

Ralph Waldo Emerson

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	Recepção da Focus Diagnóstico	17
FIGURA 2	Sala de Radiografia	17
FIGURA 3	Sala de Ultrassonografia	18
FIGURA 1	Posicionamento dos Eletrodos	28
FIGURA 2A	Traçado eletrocardiográfico em decúbito dorsal	29
FIGURA 2B	Traçado eletrocardiográfico em decúbito ventral	29
FIGURA 2C	Traçado eletrocardiográfico em decúbito ventral (eletrodos em membros)	29

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	Exames de imagem realizados e espécies animais atendidas.	19
TABELA 1	Valores médios e medidas de tendência central dos eventos eletrocardiográficos em iguanas verdes.....	30
TABELA 2	Avaliação dos fatores variáveis x Posicionamento do paciente e eletrodos para obtenção do traçado.....	30

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ECG –	Eletrocardiograma
CETRAS–	Centro de Triagem e Reabilitação de Animais Silvestres
APAC –	Agência Pernambucana de Águas e Climas
ESO –	Estágio Supervisionado Obrigatório
UFRPE –	Universidade Federal Rural de Pernambuco
mV -	Milivolts

RESUMO

Neste trabalho é relatado as atividades realizadas durante o ESO (estágio supervisionado obrigatório), disciplina obrigatória para a conclusão do curso de Medicina Veterinária na Universidade Federal Rural de Pernambuco. O estágio foi realizado na empresa Focus Diagnóstico Veterinário, em Recife, na unidade localizada na Av. Agamenon Magalhães, supervisionado pela médica veterinária Thaiza Helena Tavares Fernandes durante o período de 01/07/2022 a 15/07/2022. As atividades envolviam o acompanhamento e auxílio da realização de exames de imagem, tais como ultrassonografia, radiografia, ecodopplercardiograma, eletrocardiograma, tomografia, endoscopia e ressonância. Foi realizado um projeto de pesquisa que teve como base um estudo comparativo do método de aquisição do traçado radiográfico em iguanas verdes. No estudo, foram utilizadas 4 iguanas de vida livre resgatadas pelo CETRAS e 3 posicionamentos diferentes a fim de concluir o posicionamento mais indicado para obtenção dos traçados.

Palavras-chaves: Diagnóstico por imagem; répteis; cardiologia; eletrocardiograma.

ABSTRACT

This work reports the activities carried out during the ESO (mandatory supervised internship), a mandatory subject for the completion of the Veterinary Medicine course at the Federal Rural University of Pernambuco. The internship was carried out at the company Focus Diagnóstico Veterinário, in Recife, at the unit located at Av. Agamenon Magalhães, supervised by veterinary doctor Thaiza Helena Tavares Fernandes during the period from 01/07/2022 to 15/07/2022. The activities involved monitoring and assisting in performing imaging tests, such as ultrasound, radiography, echodopplercardiogram, electrocardiography, tomography, endoscopy and resonance. A research project was carried out based on a comparative study of the method of acquiring the radiographic tracing in green iguanas. In the study, 4 free-living iguanas rescued by CETRAS and 3 different positions were used in order to conclude the most suitable position to obtain the tracings.

Keywords: Diagnostic imaging; reptiles; cardiology; electrocardiogram

SUMÁRIO

1. CAPÍTULO I:	15
1.1 Introdução sobre o ESO:	15
1.2 Descrição do local/entidade de estágio (obrigatório)	15
1.3 Descrição das Atividades:	19
1.4 Discussão das Atividades desenvolvidas:	20
2. CAPÍTULO II:	21
2.1 Artigo científico:	21
3. REFERÊNCIAS	27
4. FIGURAS E TABELAS	29

1. CAPÍTULO I

1.1 Introdução sobre o ESO:

O ESO (Estágio Supervisionado Obrigatório) é uma disciplina da matriz curricular do curso de Medicina Veterinária da UFRPE em que o discente concluinte possui a oportunidade de se dedicar a aplicação de seus conhecimentos adquiridos ao longo da graduação de forma prática, a fim de preparar o recém graduado para o mercado de trabalho.

O ESO a ser relatado neste trabalho foi realizado na empresa Focus Diagnóstico Veterinário, na unidade localizada na Av. Agamenon Magalhães, em Recife, Pernambuco. O estágio totalizou 420 horas, sendo desenvolvido no período de 01 de julho a 14 de setembro de 2022, e teve como supervisor a médica veterinária Thaiza Helena Fernandes Tavares. O principal objetivo do estágio foi o acompanhamento e auxílio na execução dos exames de imagem, tais como ecodopplercardiograma, ultrassonografias, radiografias, eletrocardiograma, endoscopia, tomografia e ressonância.

1.2 Descrição do local do estágio:

A unidade Focus Diagnóstico Veterinário localizada na Av. Agamenon Magalhães, possui o ambiente de recepção (figura 1), uma sala de radiografias, uma sala de ultrassonografia/ecodopplercardiograma/eletrocardiograma, uma sala de endoscopia

digestiva e respiratória e uma sala para a confecção de laudos dos exames realizados. Todas as salas são bem refrigeradas, equipadas e seguras. A sala de radiografia (figura 2) é equipada com um aparelho de Raio-X fixo, digitalizadora associada a computador e disparador (localizados na porção da sala em que há uma parede com revestimento plumbífero que faz divisória com a região da ampola radiográfica), mesa para posicionamento animal e uma calha acolchoada, além da vestimenta para proteção individual, contando com 02 aventais, 02 luvas e 02 protetores de tireóide plumbíferos. Importante ressaltar que todas as paredes da sala apresentam revestimento de chumbo para melhor proteção do ambiente.



Figura 1 – Recepção da Focus Diagnóstico. Fonte: Rocha (2022).



Figura 2 – Sala de Radiografia. Fonte: Rocha (2022).

A sala de ultrassonografia (Figura 3) conta com um aparelho de ultrassonografia com três transdutores (01 setorial, 01 linear e 01 convexo) e um aparelho de eletrocardiograma. Para melhor execução dos exames, a sala possui mesa com suporte para soro, uma calha acolchoada e colchão para ecodopplercardiograma. A sala destinada a endoscopia digestiva e respiratória possui endoscópios, mesa e circuito anestésico, e por fim a sala de laudo possui uma bancada e computadores para confecção de laudos.



Figura 3 – Sala de Ultrassonografia. Fonte: Rocha (2022).

1.3 Descrição das atividades:

Durante o período de estágio, foram acompanhados: 315 ultrassonografias, 192 radiografias, 65 ecodopplercardiogramas, 34 eletrocardiogramas, 40 riscos cirúrgicos, 12 endoscopias digestivas, 15 endoscopias respiratórias. Em relação as espécies animais, os exames foram distribuídos em 488 caninos e 185 felinos.

Tabela 1 – Exames de imagem realizados e espécies animais atendidas.

Exames de Imagem	Espécie Animal		Total
	Canina	Felina	
Ultrassonografia	240	75	315 (46,8%)
Radiografia	110	82	192 (28,2%)
Ecodopplercardiograma	60	05	65 (9,1%)
Eletrocardiograma	27	07	34 (4,4%)
Risco Cirúrgico	26	14	40 (2,9%)
Endoscopia Digestiva	10	02	12 (1,6%)
Endoscopia Respiratória	15	-	15 (2,6%)
Total	488	185	673 (100%)

% = percentual

1.4 Discussão das atividades desenvolvidas:

Durante o período vigente foi prestado o auxílio aos médicos veterinários para a realização dos exames de imagem (ultrassonografia, endoscopia digestiva e respiratória, radiografia, ecodopplercardiograma e eletrocardiograma), assim como a participação das discussões de casos durante as confecções de laudos, momento de suma importância para conclusão de diagnóstico do paciente.

O ramo de diagnóstico por imagem é uma especialidade médica ascendente na Medicina Veterinária, e tem se tornado imprescindível a formação de novos médicos veterinários imaginologistas, uma vez que a área é uma grande aliada na obtenção de diagnósticos conclusivos, e por consequência, na conduta terapêutica estabelecida pelo clínico.

2. CAPÍTULO II

2.1 Artigo Científico

(Artigo Científico formatado segundo as normas da Revista “Medicina Veterinária (UFRPE)”)

Comunicação Breve

[Short Communication]

Padronização do exame eletrocardiográfico em iguanas verdes (*Iguana iguana*)

[Standardisation of electrocardiographic examination in
green iguanas (*Iguana iguana*)]

A.P.C. Cândido^{1*}, P.R.S. Santos¹, A.C. Reis¹, L.T. R. Silva²,
Y.M. Valença², T.H. Fernandes³, F.S. Costa¹

¹Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE, Brasil

²CETRAS - Tangará, Recife, PE, Brasil

³UNINASSAU – Universidade Maurício de Nassau, Recife, PE, Brasil

*andressa.candidomedvet@hotmail.com

RESUMO

Um dos principais problemas encontrados para a realização de exames de ECG em répteis é a baixa amplitude elétrica dos eventos eletrocardiográficos, dificultando sua interpretação. Sendo assim, o posicionamento dos eletrodos é de suma importância para obtenção de melhores traçados com fins diagnósticos. Neste estudo, foram utilizadas 4 iguanas verdes (*Iguana iguana*) de vida livre sendo testados 3 posicionamentos diferentes a fim de determinar a melhor forma para obtenção de traçados com qualidade interpretativa e diagnóstica, com o mínimo estresse ao paciente. O método de aquisição do traçado eletrocardiográfico que se mostrou maior aplicabilidade na prática ocorreu quando a iguana estava em decúbito ventral e com os eletrodos posicionados na região cervical e região axilar direita e esquerda, permitindo melhor detecção dos eventos eletrocardiográficos com menor grau de interferência e propiciando mínimo estresse para o paciente. A padronização desta forma de coleta das informações eletrocardiográficas nas iguanas permitirá a obtenção de traçados de melhor qualidade, favorecendo a interpretação dos achados e aplicabilidade clínica deste exame nessa espécie.

Palavras-chaves: Diagnóstico por imagem, répteis, cardiologia, eletrocardiograma

1. Introdução

As Iguanas verdes (*Iguana iguana*) são lagartos que pertencem à família Iguanidae, sendo predominantemente herbívoras e de ampla distribuição geográfica na América Central e América do Sul. No Brasil, esta espécie quando em vida livre, está distribuída principalmente na região Amazônica, Pantanal, Caatinga e parte da região Centro-Oeste (Campos, 2004). As iguanas podem ser encontradas em cativeiro nos zoológicos e centros de conservação, sendo também comumente criadas como pets exóticos em todo mundo (Bauer, 2014).

A anatomia do coração das iguanas se difere dos mamíferos, já que o coração desta espécie é constituído por dois átrios e um único ventrículo, sendo este último subdividido em três subcâmaras: *cavum* pulmonar, *cavum* arterial e *cavum* venoso (Bauer, 2014). A *cavum* pulmonar recebe sangue oriundo do átrio direito, direcionando o sangue para artéria pulmonar, já a *cavum* arterial recebe o sangue oxigenado das veias pulmonares e o direciona para a *cavum* venoso, de onde se origina os pares de arcos aórticos, em direção a circulação sistêmica (Massari e Miglino, 2019). Com relação à sua topografia na cavidade celomática, o coração das iguanas se situa ao nível do cinturão peitoral, o que difere de outras espécies de lagartos (Heard, 2001; Kiki e Mitchell, 2005; Schilliger, 2022).

A cardiologia veterinária tem evoluído muito nos últimos anos, porém a maioria dos estudos são direcionados para animais domésticos, sendo escassa a literatura em répteis (Gonçalves, 2018). Enfermidades cardíacas em répteis são comumente associadas a apresentações secundárias a doenças sistêmicas de base, podendo ser de origem protozoária, viral e/ou bacteriana. Cardiopatias congênitas e de origem nutricional também foram relatadas (Schmidt & Reavill, 2010). Além do auxílio no diagnóstico de alterações cardíacas, o exame eletrocardiográfico em répteis apresenta particular importância para monitoramento durante anestesia, principalmente quando existe suspeita de arritmias ao exame clínico (Heard, 2001; Yogeshpriya e Selvaraj, 2020). Em iguanas, apenas dois estudos foram realizados com o objetivo padronizar parâmetros eletrocardiográficos nesta espécie (Schoemaker, 2005 e Lima, 2020), porém as metodologias para obtenção dos traçados eletrocardiográficos foram distintas, assim como seus resultados. Outra forma de obtenção dos traçados eletrocardiográficos foi proposta em dragões barbudos (*Pogona vitticeps*) em estudo realizado por Hunt, 2013, porém não existe menção desta técnica em

iguanas. Desta forma, o objetivo deste estudo é comparar três técnicas de posicionamento dos eletrodos e das iguanas para obtenção dos traçados, assim como obter medidas de tendência central dos parâmetros eletrocardiográficos do grupo de iguanas estudado.

2. Materiais e Métodos

Foram utilizadas neste estudo 4 iguanas verdes de vida livre, adultas, híidas ao exame clínico, sendo 3 fêmeas e 1 macho, sendo estas resgatadas em áreas urbanas próximas às matas da região metropolitana de Recife. Todas as análises foram realizadas entre os meses de setembro de 2022 que registrou uma temperatura média de 27 graus celsius segundo a Agência Pernambucana de Águas e Climas (APAC). As iguanas foram direcionadas para o Centro de Triagem e Reabilitação de Animais Silvestres (CETRAS-Tangará) para avaliação clínica e posterior reintrodução à natureza, ficando em cativeiro por um breve período, que oscilou entre 1 e 3 dias. Durante o período de cativeiro, as iguanas foram mantidas em ambiente fechado com áreas arbustivas, com acesso a luz solar e zonas sombreadas, tendo a alimentação baseada principalmente em folhas e frutos.

Para avaliar a higidez das iguanas, foi realizado acurado exame clínico seguindo conceitos previamente descritos para a espécie (Bauer e Bauer, 2014), exames laboratoriais e análises eletrocardiográficas, visando identificar possíveis anormalidades que pudessem impossibilitar o retorno das iguanas para seu habitat natural.

Para os exames eletrocardiográficos, utilizou-se o eletrocardiógrafo da marca TEB modelo ECG PC. As iguanas estavam sem contenção química no momento do exame, sendo elas contidas manualmente para obtenção dos traçados eletrocardiográficos. Conforme demonstrado na Figura 1, três protocolos de posicionamento dos eletrodos foram realizados para fins comparativos: (1) Iguana em decúbito dorsal com os eletrodos posicionados craniodorsal aos membros torácicos e em região axilar; (2) Iguana em decúbito ventral com os eletrodos posicionados craniodorsal aos membros torácicos e em região axilar; (3) Iguana em decúbito ventral com os eletrodos posicionados nos membros pélvicos e torácicos. Com relação ao local dos eletrodos na iguana sempre se seguiu a padronização de posicionamento verde caudal do lado esquerdo, amarelo cranial do lado esquerdo, preto caudal do lado direito vermelho cranial do lado direito para as três metodologias em análise.

Foram obtidos os traçados por aproximadamente três minutos em cada exame realizado. A velocidade para medição do traçado preconizada foi 50mm/s, a depender da frequência cardíaca do animal. A amplitude das ondas foi padronizada em 2N para melhor visualização das ondas eletrocardiográficas. Os traçados eletrocardiográficos foram analisados do ponto de vista qualitativo, assim como para identificação dos eventos eletrofisiológicos. A análise subjetiva de cada traçado obtido foi realizada por dois avaliadores, sendo estes classificados nos quesitos estresse durante o exame, nível de interferências no traçado e capacidade de interpretação diagnóstica. Quando possível a leitura dos traçados eletrocardiográficos, os valores obtidos foram tabulados e medidas de tendência central foram obtidas.

3. Resultados

O método de aquisição do traçado eletrocardiográfico que se mostrou com maior aplicabilidade na prática ocorreu quando a iguana estava em decúbito ventral e com os eletrodos posicionados na região cervical e região axilar direita e esquerda (verde caudal do lado esquerdo, amarelo cranial do lado esquerdo, preto caudal do lado direito vermelho cranial do lado direito). Nesse posicionamento, quando comparado com as outras duas metodologias empregadas, foi possível identificar com clareza os eventos eletrocardiográficos, com baixa interferência e sem promover estresse excessivo nas iguanas (Tabela 1). Valores absolutos e medidas de tendência central referentes ao peso e medidas eletrocardiográficas neste posicionamento podem ser visualizados na Tabela 2.

4. Discussão e Conclusão

Um dos principais problemas encontrados para a realização de exames de ECG em répteis é a baixa amplitude elétrica dos eventos eletrocardiográficos, dificultando sua interpretação. Desta forma, o posicionamento dos eletrodos é de suma importância e interfere diretamente na qualidade dos resultados (Kiki & Mitchell, 2005). Em iguanas existem apenas dois estudos que descrevem a metodologia de aquisição dos traçados eletrocardiográficos, apresentando resultados divergentes (Schoemaker & Zandvliet, 2005 e Lima, 2020). Na literatura são descritos apenas estudos com orientações genéricas para realização deste exame em lagartos (Martinez-Silvestre et al., 2003; Hunt, 2013; Schilliger, 2022) e observa-se que não existe um consenso sobre o tema, assim como não são descritos valores de referência para a análise de um traçado eletrocardiográfico de iguanas.

Nossos resultados demonstraram que o traçado obtido com a iguana em decúbito ventral e com os eletrodos posicionados na região cervical e região axilar direita e esquerda, apresentou melhor distinção dos traçados eletrocardiográficos sem proporcionar estresse significativo para as iguanas do grupo experimental. Com relação ao posicionamento dos eletrodos, estudos recentes em lagartos recomendam que, para a seleção do local, deve-se considerar características anatômicas espécie-específicas, tendo em vista que o posicionamento do coração na cavidade celomática pode interferir na qualidade do traçado eletrocardiográfico (Schilliger, 2022). As iguanas pertencem à Família Iguanidae e o coração nessas espécies está situado ao nível do cinturão peitoral, enquanto que nas espécies de lagartos pertencentes à Família Varanidae o posicionamento do coração é caudal ao cinturão peitoral (Kiki & Mitchell, 2005).

O posicionamento com os eletrodos fixados nos membros de iguanas, similar ao realizado em mamíferos, foi proposto por Schoemaker & Zandvliet (2005), porém seus resultados concluíram que somente a frequência cardíaca foi um parâmetro fidedigno tendo em vista a dificuldade de diferenciar a onda P do complexo QRS e onda T. Estas observações concordam com nossos resultados, tendo em vista a baixa amplitude dos eventos eletrofisiológicos nos traçados obtidos nesta metodologia (Figura 2C). Este fato é justificado pela anatomia topográfica do coração das iguanas, tendo em vista que o posicionamento mais caudal dos eletrodos irá influenciar na captação dos impulsos elétricos, fato que é destacado Lewis et al., (2020) em cobras, onde os autores sugerem a realização de exame ultrassonográfico para localização do coração na cavidade celomática em espécies que não se sabe o exato posicionamento do coração, visando melhor orientar o posicionamento dos eletrodos.

Lima (2020) testou o posicionamento com Iguanas verdes em decúbito dorsal com os eletrodos posicionados craniodorsal aos membros torácicos e em região axilar, conseguindo obter traçados que permitiram a identificação e mensuração dos eventos eletrocardiográficos. Nossos resultados também demonstraram a possibilidade de obtenção dos traçados do ECG nessa metodologia, porém promovendo maior estresse e inquietação para o grupo experimental. A indução ao estresse sabidamente promove interferência na frequência cardíaca, assim como a temperatura do ambiente em que os répteis estão alocados, interferindo diretamente na interpretação do traçado eletrocardiográfico (Kiki e Mitchell, 2005). Além do aumento da manipulação da iguana para realizar o posicionamento dorsal, acreditamos que um provável

desconforto respiratório seja induzido durante o exame, tendo em vista que lagartos da família Iguanidae são desprovidos de diafragma e ocorre um deslocamento visceral na cavidade celomática por ação da gravidade. Um estudo radiográfico com 13 iguanas recomenda o posicionamento ventrodorsal para melhor avaliação do pulmão e coração em iguanas sem dispneia ou demais sinais clínicos no sistema respiratório, tendo em vista melhor qualidade das imagens (Aguilar et al., 2021) entretanto, o tempo para aquisição de uma imagem radiográfica com o paciente posicionado em decúbito dorsal para obtenção da projeção ventrodorsal é bem menor, minimizando a chance de potenciais efeitos respiratórios e interferências na qualidade da imagem radiográfica por artefatos de movimento.

Este estudo possui algumas limitações. A impossibilidade de obtenção de um maior número de animais, com diferentes faixas etárias e padrões biométricos diversos impossibilita que os valores apresentados sejam extrapolados para a espécie, sendo recomendado que novos estudos sejam realizados para favorecer a aplicação clínica do exame eletrocardiográfico em iguanas. Desta forma, conclui-se nesse estudo que dentre os três métodos avaliados comparativamente, o método com Iguana em decúbito ventral com os eletrodos posicionados craniodorsal aos membros torácicos e em região axilar, permitindo a identificação e mensuração dos eventos eletrofisiológicos sem promover estresse excessivo para as iguanas.

3. Referências

Aguilar, L.A.B et al., Effect of Positioning on Coelomic Radiography with and without Contrast in the Green Iguana (*Iguana iguana*). **Journal of Herpetological Medicine and Surgery**, v. 31, n. 1, p. 73-81, 2020.

Bauer, A.; Bauer, G. Squamata – Sauria (Iguana e Lagartos). In: **CUBAS, Z.S.; SILVA, J.C.R.; CATÃO-DIAS, J.L. Tratado de Animais Selvagens: Medicina Veterinária**. 2. ed. São Paulo: Roca; 2014. 170-185p.

Campos, Z., Embrapa Pantanal. **Estudo das Iguanas no Pantanal**. ADM – Artigo de Divulgação na Mídia, Corumbá-MS, n. 67, jul. 2004. p.1-2.

Gonçalves, I.M. **Padronização de parâmetros cardíacos em *Pogona vitticeps*, com recurso a ecocardiografia**. Dissertação de mestrado. Universidade de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinária, Lisboa. 2018.

Heard, D.J. Reptile anesthesia. **Veterinary clinics of North America: exotic**

animal practice, v. 4, n. 1, p. 83-117, 2001.

Hunt, C. **Electrocardiography of the normal inland Bearded dragon (*Pogona vitticeps*)**. Royal College of Veterinary Surgeons Diploma in Zoological Medicine, 2013.

Lewis, M.; Bouvard, J.; Eatwell, K.; Culshaw, G. Standardization of electrocardiographic examination in corn snakes (*Pantherophis guttatus*). **Veterinary Record**, 186(19): e29-e29, 2020.

Lima, D.J.S. **Parâmetros hematológicos, bioquímicos e eletrocardiográficos de *Iguana iguana* (Reptilia, Squamata e Iguanidae) de vida livre, na região urbana de Santarém, Pará, Brasil**. Tese de doutorado. Universidade Federal Rural da Amazônia, Medicina Veterinária, Belém. 2020.

Martinez-Silvestre, A.; Mateo, J. A.; Pether, J. Electrocardiographic parameters in the Gomeran giant lizard, *Gallotia bravoana*. **Journal of Herpetological Medicine and Surgery**, v. 13, n. 3, p. 22-25, 2003.

Massari, C.H; Miglino, M.A. **Anatomia cardíaca aplicada à medicina veterinária**. São Paulo: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Universidade de São Paulo, 2019. p.1439-1

Mullen, R. K. Comparative Electrocardiography of the Squamata. **Physiological Zoology**, 40(2), 1967. p.114–126.

Schilliger, L. Heart Diseases in Reptiles: Diagnosis and Therapy. **Veterinary Clinics: Exotic Animal Practice**, 25(2), 2022. p.383-407

Schmidt, R.; Reavill, D. Cardiopulmonary disease in reptiles. **In: Proceedings of the Association of Reptilian and Amphibian Veterinarians** , 2010. p.23-29

Schoemaker, N.J.; Zandvliet, M.. Electrocardiograms in selected species. **In: Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine**. 2005. p.26-33.

Yogeshpriya, S.; Selvaraj, P. et al. Electrocardiography of Snake - A Mini Review; **Inter. Journal. Medic. Veteri Sci**, 2020, 1-2(1-3)

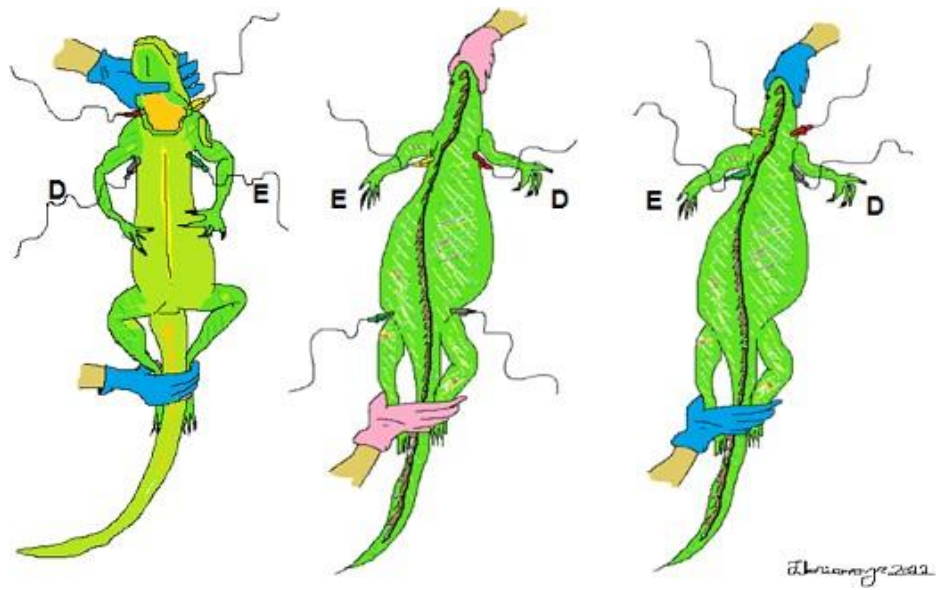


Figura 1- Desenho esquemático do posicionamento dos eletrodos nas iguanas verdes. Imagem à esquerda: Iguana em decúbito dorsal com os eletrodos posicionados craniodorsal aos membros torácicos e em região axilar; (2) Imagem central: Iguana em decúbito ventral com os eletrodos posicionados nos membros pélvicos e torácicos. Imagem à direita: Iguana em decúbito ventral com os eletrodos posicionados craniodorsal aos membros torácicos e em região axilar. D - direito, E- esquerdo.

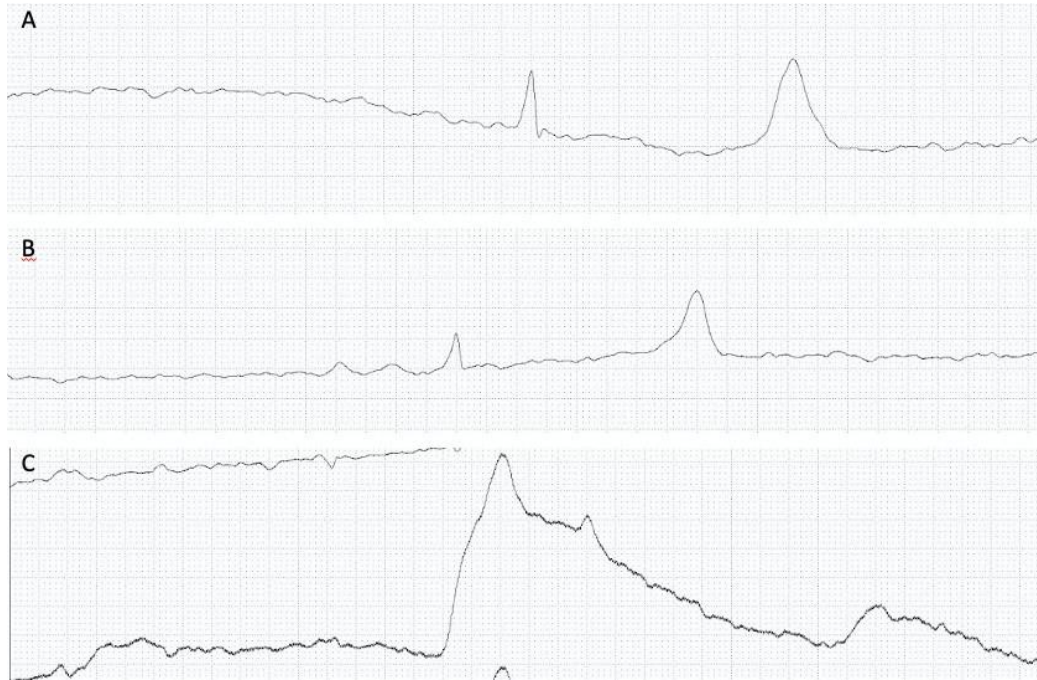


Figura 2- Traçados eletrocardiográficos de iguanas verdes em diferentes metodologias de aquisição (50mm/seg, 2N). A) Iguana em decúbito ventral com os eletrodos posicionados nos membros pélvicos e torácicos; B) Iguana em decúbito ventral com os eletrodos posicionados craniodorsal aos membros torácicos e em região axilar; C) Iguana em decúbito dorsal com os eletrodos posicionados craniodorsal aos membros torácicos e em região axilar

Tabela 1 - Análise comparativa das metodologias de aquisição dos traçados eletrocardiográficos em iguanas verdes clinicamente saudáveis. Escala de graduação*: 1- muito baixo; 2- baixo; 3- moderado; 4- alto.

Metodologia de aquisição do traçado	Estresse durante exame	Capacidade de Interpretação	Nível de Interferência
Decúbito Ventral e eletrodos craniodorsal aos membros torácicos e em região axilar	1	4	2
Decúbito Dorsal e eletrodos craniodorsal aos membros torácicos e em região axilar	3	4	3
Decúbito Ventral e eletrodos ao nível dos membros	1	1	4

*Graduação feita de forma subjetiva pela equipe executora, sendo os valores correspondentes à média dos valores do grupo avaliado.

Tabela 2 - Parâmetros dos eventos eletrocardiográficos obtidos no posicionamento em decúbito ventral em iguanas verdes clinicamente saudáveis.

Onda SV (Duração)	0,07 s*
Onda SV (Amplitude)	0,2 mV**
Onda P (Duração)	0,06 ± 0,01 s
Onda P (Amplitude)	0,22 ± 0,13 mV
Intervalo PR	0,23 ± 0,07 s
Complexo QRS (Duração)	0,08 ± 0,00 s
Complexo QRS (Amplitude)	1,08 ± 0,47 mV
Segmento ST	0,88 ± 0,21 s
Onda T (Amplitude)	0,92 ± 0,42 mV

*segundos; **milivolt