



Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Centro de Biociências
Graduação em Ciências Biológicas

**ETOGRAMA E DESCRIÇÃO DE NOVO DISPLAY COMPORTAMENTAL DE
TROPIDURUS SEMITAENIATUS, UM LAGARTO ENDÊMICO DA CAATINGA**

Felipe Eduardo Alves Coelho

Natal/RN

2018

Felipe Eduardo Alves Coelho

**ETOGRAMA E DESCRIÇÃO DE NOVO DISPLAY COMPORTAMENTAL DE
TROPIDURUS SEMITAENIATUS, UM LAGARTO ENDÊMICO DA CAATINGA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Biológicas, Centro de Biociências, da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, como exigência parcial para obtenção do grau de Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Adrian Antonio Garda

Natal/RN

2018

AGRADECIMENTOS

À minha família, especialmente a minha mãe, Ana Lidia, e irmã, Bruna Coelho, por me aguentarem estressado no final de cada dia, por me aconselharem e me ouvirem nos momentos de dúvida, pelas idas a UFRN nos fins de semana de experimento e por me apoiarem sempre nas minhas decisões.

À Gabriel Costa, por ter me acolhido como aluno de iniciação científica, pelos dois anos no Costa Lab e pelas orientações no artigo e trabalhos submetidos em eventos gerados a partir do presente TCC.

Ao doutorando e amigo Andre Bruinjé, pela oportunidade de conhecer e estagiar no Costa Lab, pelos conhecimentos e práticas compartilhadas em campo e em laboratório sobre ecologia, pelo incentivo e orientações na vida acadêmica, sempre me fornecendo o necessário para tal, pelos pães de alho e 51 no bar do Thomas.

À todos Costa Lab pelas experiências durante os experimentos, durante as reuniões de laboratório e durante os churrascos nos fins de semana.

Ao meu atual orientador, Adrian Garda, por ter me aceitado no Laboratório de Répteis e Anfíbios, por me orientar no do presente TCC, por me proporcionar novas experiências em pesquisas que farão parte do futuro da minha vida acadêmica.

Aos meus amigos e colegas de turma, Sofia Coradini, Sky, Thais Agues, Djan Menezes, Alana Tamires, Rafael Revoredo, Antonio Jhones, por todos os momentos de descontração e aprendizados que levarei para a vida.

À Bola, por sempre opinar com seu olhar crítico e metódico, por me direcionar na forma da escrita do presente trabalho, por deixar claro que acredita em mim e por ter me dado forças e momentos difíceis.

À Leilane, por ter me ajudado a colocar a cabeça de volta no lugar nos momentos de dificuldade, por ter feito tudo parecer mais leve e mais fácil do que eu enxergava, por

ter me ajudado a reduzir a auto cobrança e por estar sempre presente, não apenas nos bons momentos.

À UFRN, a todo o corpo docente e a todos que contribuíram direta ou indiretamente com a minha formação e crescimento como biólogo e como cidadão.

FELIPE EDUARDO ALVES COELHO

ETOGRAMA E DESCRIÇÃO DE NOVO DISPLAY COMPORTAMENTAL DE
TROPIDURUS SEMITAENIATUS, UM LAGARTO ENDÊMICO DA CAATINGA

Trabalho de conclusão do curso de graduação em Ciências Biológicas, Centro de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas, sob orientação do professor Adrian Antonio Garda.

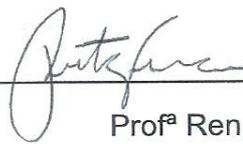
APROVADA EM 16 / 05 / 2018

BANCA EXAMINADORA



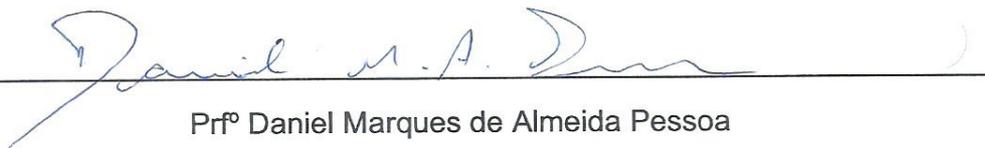
Prof Adrian Antonio Garda

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
(Orientador)



Profª Renata Gonçalves Ferreira

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
(Membro)



Prfº Daniel Marques de Almeida Pessoa

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
(Membro)

RESUMO

O comportamento agonístico de uma espécie diz respeito aos comportamentos agressivos, de fuga e conciliação contra outros indivíduos da mesma espécie ou de espécies distintas. Estes embates podem ser custosos para ambos indivíduos envolvidos e para evitar maiores prejuízos, displays comportamentais podem indicar o potencial do adversário antes que ocorram lesões físicas. Conhecer o etograma dos comportamentos agonísticos das espécies pode ser útil no manejo e em programas de conservação. Etogramas são listas descritivas dos comportamentos observados em uma espécie e organizados em categorias. As observações podem ser realizadas por meio de diferentes métodos, até mesmo durante experimentos comportamentais *ex situ*. Existem muitos trabalhos sobre a história natural, ecologia trófica e autoecologia de *Tropidurus semitaeniatus*, uma espécie de lagarto endêmica da Caatinga. Apesar do repertório comportamental de várias famílias diferentes de lagartos terem sido descritos, permitindo comparações filogenéticas, não há na literatura etogramas publicados para lagartos do gênero *Tropidurus*. Nós produzimos um etograma detalhado para a espécie e descrevemos um novo comportamento não reportado para Tropiduridae: a exibição do dorso. Descrevemos os comportamentos agonísticos a partir de vídeos de interações entre machos gravados em laboratório. Os comportamentos exibidos com mais frequência foram lambar, morder, postura de intimidação e cabecear. Estudos de campo para complementar o etograma e experimentos para testar hipóteses quanto ao significado de comportamentos ambíguos podem ajudar a avançar o conhecimento sobre os comportamentos dessa espécie.

PALAVRAS-CHAVE: Comportamento agonístico, Exibir o dorso, Competição intrasexual, Tropiduridae, Sinalização visual.

ABSTRACT

Agonistic behaviors of a species can be defined as aggressive attitudes against intra and interspecific individuals. These disputes can be costly for both individuals involved and to avoid further damage, behavioral displays can indicate the potential of the opponent before the fight escalates. Knowing the ethogram of agonistic behaviors of species can be useful in management and conservation programs. Ethograms are lists of behaviors observed in behavioral categories of a species. Observations can be made through different methods, even during *ex situ* behavioral experiments. There are many papers published on the natural history, trophic ecology and autecology of *Tropidurus semitaeniatus*, have been studied in its. Although the behavioral repertoire of several different species of lizard have been described, allowing phylogenetic comparisons, there are no published ethograms for lizards of the *Tropidurus* genus. Here, we produced a detailed ethogram for the species and described a new behavior, the dorsum display, an unknown behavior not reported for any Tropiduridae to date. We described agonistic behaviors from recordings of interaction trials in the laboratory. The most frequent behaviors were tongue-flicking, biting, intimidation posture and head bob, among others.

Keywords: Agonistic behavior; Dorsum display; Intrasexual competition; *Tropiduridae*; Visual signaling.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - <i>Tropidurus semitaeniatus</i> macho adulto.....	13
Figura 2 - Esquema do terrário utilizado em experimentos com rocha no centro.	18
Figura 3 - Esquema do comportamento Postura de intimidação observado em <i>Tropidurus semitaeniatus</i>	20
Figura 4 - Esquema do comportamento embate físico observado em <i>Tropidurus semitaeniatus</i>	21
Figura 5 - Esquema do comportamento exibir o dorso observado em <i>Tropidurus semitaeniatus</i>	21

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Etograma de <i>T. semitaeniatus</i> baseado em experimento de interação entre machos.....	19
--	----

SUMÁRIO

1 Introdução.....	10
1.1 Comportamento agonístico.....	10
1.2 Etograma.....	11
1.3 <i>Tropidurus semitaeniatus</i>	12
1.4 Comportamento e <i>Tropidurus semitaeniatus</i>	14
2 Objetivo Geral.....	16
2.1 Objetivos específicos.....	16
3 Materiais e métodos.....	17
4 Resultados.....	19
5 Discussão.....	23
6 Conclusão.....	25
7 Referências.....	26
Anexo A.....	37

1 Introdução

1.1 Comportamento Agonístico

Comportamentos agressivos realizados ao defender recursos (e.g. território, abrigo, fêmeas e alimento) contra indivíduos da mesma, ou de outras espécies, e comportamentos evasivos em resposta, são denominados comportamentos agonísticos (EDGEHOUSE et al., 2014; GARCIA; ARROYO, 2002). Esta categoria comportamental pode variar ontogeneticamente (DAVIS; KASSEL, 1975; MOTT; SPARLING, 2009), após o animal atingir a maturidade sexual, e sazonalmente, tornando-se mais evidente durante as estações reprodutivas (BLANK; RUCKSTUHL; YANG, 2015; OVASKA, 1987; SEYMOUR, 1978).

Embates são custosos para ambos os indivíduos envolvidos. Além do tempo, que poderia estar sendo investido em outras atividades (e.g. forrageio e reprodução) restrições fisiológicas devido ao gasto energético, lesões físicas e a exposição a predadores podem ser letais (JAEGER, 1981; MARLER; MOORE, 1988; ROS; BECKER; OLIVEIRA, 2006; SOTO et al., 2016). Em leões marinhos (*Zalophus californianus*), os custos têm efeito direto no sucesso reprodutivo. Machos engajam em disputas tão violentas que podem matar a própria prole, por acidente, no decorrer do embate (GERBER et al., 2010).

Características físicas e sinais comportamentais podem transmitir informação a respeito do potencial do indivíduo (AMORIM et al., 2015; MARTÍN; MOREIRA; LÓPEZ, 2007; STAPLEY; WHITING, 2006). A avaliação do oponente por meio destas características pode evitar que embates escalem para o contato físico, reduzindo energia, tempo e riscos despendidos (CAMERLINK et al., 2017; LOGUE et al., 2010; SCHNELL et al., 2015; TIBBETTS; METTLER; LEVY, 2010). Em espécies que defendem territórios, reconhecer vizinhos que não apresentam grande ameaça e diferencia-los de intrusos em busca de um novo território também é uma avaliação vantajosa, permitindo que o residente direcione o esforço para aquele que representa maior perigo, efeito conhecido como “*dear enemy*” (JAEGER, 1981; SCHWARTZ; BAIRD; TIMANUS, 2007; TEMELES, 1994).

Do ponto de vista fisiológico, agressividade e dominância estão relacionadas aos níveis de testosterona circulantes, sendo indivíduos dominantes o que apresentam maior nível de testosterona em relação aos submissivos (KNOL; EGBERINK-ALINK, 1989). Além da fisiologia, a densidade e o número de indivíduos em agregados também influenciam na expressão do comportamento agonístico (AL-

RAWI; CRAIG, 1975; BRIEN et al., 2016). Tais interações sociais podem culminar na formação de hierarquias, em que o(s) dominante(s) possui(em) prioridade no acesso aos recursos que detém em relação aos subordinados (HOLEKAMP; STRAUSS, 2016; MARRA, 2000; ROSE et al., 2017; SATO; NAGAYAMA, 2012), uma relação que tem efeito direto no fitness de ambos. Indivíduos dominantes do crocodilo *Crocodylus porosus* em cativeiro por exemplo apresentam maior taxa de crescimento em relação aos companheiros de recinto de mesma idade (BRIEN et al., 2016).

Pesquisas sobre como estas interações ocorrem são uma ferramenta importante para planos de manejo, no que diz respeito ao número ideal de indivíduos por recinto, ou até mesmo qual o perfil comportamental a ser reintroduzido na natureza pode ter maiores chances de sobrevivência (AL-RAWI; CRAIG, 1975; SWAIN; RIDDELL, 1990). A avaliação do comportamento agonístico de uma espécie também pode servir como base para predições sobre o sucesso do embate entre espécies nativas e invasoras (HUDINA; HOCK, 2012).

1.2 Etograma

Etogramas são inventários detalhados do repertório comportamental de uma espécie, podendo ter um enfoque qualitativo e/ou quantitativo. A lista de comportamentos pode ser feita levando em consideração uma ou várias categorias comportamentais, como por exemplo repouso ou locomoção, que englobam os atos comportamentais e suas descrições (DEL-CLARO, 2003; YAMAMOTO; VOLPATO, 2011).

Diferentes métodos de observação podem ser utilizados para o registro dos comportamentos e elaboração do etograma: registrando todos os comportamentos considerados relevantes (*ad libitum*); focando e registrando comportamentos de um único indivíduo (animal *focal*); registrando todos os comportamentos de um grupo de indivíduos em intervalos de tempo determinados (escaneamento); ou buscando por comportamentos específicos (amostragem comportamental) (ALTMANN, 1974; YAMAMOTO; VOLPATO, 2011).

Conhecer o repertório comportamental de uma espécie é fundamental em programas de conservação (MARTIN-WINTLE et al., 2015; MESA-AVILA; MOLINA-BORJA, 2007; SMART; DEEPAK; VASUDEVAN, 2014; SMITH; WASSMER, 2016; SUTHERLAND, 1998). Por exemplo, a partir do etograma do *Lemur catta* (Linnaeus,

1978), foi possível observar mudanças comportamentais de indivíduos que foram mantidos em cativeiro quando retornados ao seu ambiente natural (KEITH-LUCAS et al., 1999); Por meio do etograma de comportamento agonístico dos anuros ameaçados, *Atelopus certus* e *Atelopus glyphus*, foi observado que comportamentos agressivos entre indivíduos do mesmo sexo reduzem com o passar do tempo, possibilitando que programas de conservação *ex-situ* mantenham os animais em cativeiro em grupos do mesmo sexo (CIKANEK et al., 2014). Etogramas também podem ser aplicados na avaliação de reflexos nociceptivos em contexto pós-operatório ou em processo de treinamento (DUNBAR et al., 2016; MULLARD et al., 2017).

A observação e registro de comportamentos em experimentos *ex situ* podem ser mais apropriados, dependendo do objetivo da pesquisa, pois permitem a manipulação de variáveis desejadas. Ao manipular a quantidade de indivíduos do lagarto *Lampropholis delicata* em agregados, percebeu-se que quanto maior o número de lagartos, menos tempo os indivíduos investem em comportamento antipredatório, mesmo em situações de alto risco de predação (DOWNES; HOEFER, 2004). Tal abordagem é complementar às informações que podem ser obtidas em observações de campo, onde o animal está sujeito a diferentes situações (BEZERRA et al., 2011; COHN; MACPHAIL, 1996; HANLON et al., 1999).

Experimentos comportamentais devem levar em consideração aspectos da biologia do táxon utilizado a serem reproduzidos em cativeiro. Por exemplo, em experimentos com lagartos é essencial controlar parâmetros como a temperatura, que tem grande influência no comportamento de organismos ectotérmicos (Greenberg, 1978). Apesar das vantagens, o estresse do cativeiro (também devido à maior densidade) pode causar alterações no comportamento dos animais, prejudicando o resultado (KITCHEN; MARTIN, 1996; MORGAN; TROMBORG, 2007).

1.3 *Tropidurus semitaeniatus*

Tropidurus é um gênero de lagarto amplamente distribuído na América do Sul, sendo foco de pesquisas sobre história natural (MEIRA et al., 2007; SANTANA et al., 2014; XAVIER; DIAS, 2015) taxonomia (ASSIS et al., 2016; DE MATOS et al., 2016; PASSOS; LIMA; BORGES-NOJOSA, 2011) e filogeografia (WERNECK et al., 2015). Na área de ecologia comportamental existe na literatura alguns trabalhos sobre

comportamento de termorregulação e forrageio (CARVALHO et al., 2007; DIAZ-URIARTE, 1999; KIEFER; VAN SLUYS; ROCHA, 2006; TEIXEIRA; GIOVANELLI, 1999).

Tropidurus semitaeniatus (Spix, 1825) (imagem 1) é uma espécie de lagarto do grupo *semitaeniatus*, que inclui as espécies *Tropidurus helenae*, *Tropidurus pinima* e *Tropidurus jaguaribanus* (FROST et al., 2001; PASSOS; LIMA; BORGES-NOJOSA, 2011). *Tropidurus semitaeniatus* é endêmico da Caatinga, de pequeno porte, machos atingem 82 mm de comprimento rostro-cloacal (CRC) e fêmeas 71 mm, habitando preferencialmente afloramentos rochosos (RIBEIRO; KOLODIUK; FREIRE, 2010; VANZOLINI; RAMOS-COSTA; VITT, 1980; VITT, 1995). Morfologicamente, a espécie possui cabeça e corpo achatados dorso-ventralmente, especializado para o hábito saxícola, assim como as outras espécies do grupo *semitaeniatus* (PELEGRIN et al., 2017).

Imagem 1



Imagem 1. *Tropidurus semitaeniatus* macho adulto. Fonte: Autor.

Além do dimorfismo sexual de tamanho, machos e fêmeas também são diferenciados pelas manchas melânicas presentes no ventre das coxas e aba cloacal dos machos. Estas manchas podem variar entre machos em duas colorações: (1) manchas ventrais pretas; (2) manchas ventrais amarelas (RIBEIRO; KOLODIUK; FREIRE, 2010). Machos ficam maduros sexualmente ao atingir 68 mm de CRC, e fêmeas 59 mm, e a estação reprodutiva dura de Novembro até Março,

coincidindo com o final da estação seca até o começo da estação chuvosa, período no qual as manchas ventrais ficam mais evidentes (RIBEIRO; SILVA; FREIRE, 2012).

A espécie apresenta-se mais ativa durante a manhã, com pico entre 09:00h e 10:30h. Assim como a maioria dos lagartos da família Tropicuridae, *T. semitaeniatus* tem hábito de caça de espreita (ou senta e espera). É um lagarto onívoro, alimentando-se principalmente de cupins (Isoptera) e formigas (Formicidae) (RIBEIRO; FREIRE, 2011). A espécie também se alimenta das sementes de Imburana (*Commiphora leptophloeos*, Burseraceae) agindo como dispersor (RIBEIRO; GOGLIATH; FREIRE, 2008).

1.4 Comportamento e *Tropidurus semitaeniatus*

Ao conhecer o repertório comportamental de diferentes espécies e famílias, é possível utiliza-lo como caracter para análises filogenéticas (CAP et al., 2008; IN DEN BOSCH; ZANDEE, 2001; LOPARDO et al., 2004). Inferências quanto à origem e qual à possível pressão seletiva que acarretou em mudanças comportamentais ao longo da história evolutiva das espécies também podem ser realizadas ao confrontar os comportamentos com a filogenia mais aceita para um determinado grupo (ORD; MARTINS, 2009; RYAN, 1996).

Confrontando registros de comportamentos de corte e embate presentes na literatura para 76 espécies de serpentes com a filogenia do grupo, foi possível esclarecer quais os possíveis comportamentos plesiomórficos, em quais grupos foram perdidos e quais os comportamentos derivados (SENER; HARRIS; KENT, 2014). Algumas hipóteses sobre o surgimento da defesa de território em lagartos foram levantadas ao utilizar a filogenia e a presença deste comportamento em lacertídeos (MARTINS, 1994).

Há na literatura etogramas de lagartos de diferentes famílias (Agamidae (HOESE; PETERS; EVANS, 2008; PANDAV; SHANBHAG; SAIDAPUR, 2007; PATANKAR et al., 2012; QI et al., 2011); Lacertidae (MESA-AVILA; MOLINA-BORJA, 2007; MOLINA-BORJA, 1987; VICENTE, 1987); Dactyloidae (ORTIZ; JENSSEN, 1982); Scincidae (LANGKILDE; SCHWARZKOPF; ALFORD, 2003; MANCERA et al., 2014; SÁNCHEZ-HERNÁNDEZ; RAMÍREZ-PINILLA; MOLINA-BORJA, 2012; TORR; SHINE, 1994)) em diferentes contextos. No que diz respeito a Tropicuridae, alguns trabalhos foram realizados sobre o comportamento social de *T.*

torquatus e *T. itambere*, descrevendo comportamentos gerais conhecidos em lagartos de outros gêneros e famílias (NUNES, 2008; PINTO, 1999; SCANDELAI, 2005).

Até então, sobre *T. Semitaeniatus* não existem trabalhos publicados no que diz respeito ao repertório comportamental e descrição de displays em interações intraespecíficas, nem em interações intrasexuais.

2 Objetivo geral

O presente trabalho teve como objetivo geral descrever os comportamentos de *Tropidurus semitaeniatus* observados em laboratório.

2.1 Objetivos específicos

- Descrever os atos comportamentais de indivíduos machos em competições intrassexuais;
- Avaliar se os comportamentos diferem dos já descritos na literatura para outras espécies de lagarto.

3 Materiais e métodos

Coletamos indivíduos machos (N=42) adultos no município de João Câmara/RN (-5.54387/ -35.8145) entre 17 e 20 de Março de 2015. Mantivemos os lagartos em terrários individuais de plásticos (35 x 24 x 12 cm) no Laboratório de Ecologia Terrestre, Departamento de Ecologia/UFRN e alimentamos dia sim, dia não com 3 larvas de *Tenebrio molitor*. No terrário também fornecemos abrigo e água limpa. Como fonte de aquecimento colocamos lâmpadas de 60 watts ligadas em período de tempo correspondente ao fotoperíodo natural (12:00hrs/12:00hrs).

Obtivemos dados comportamentais de experimentos de embate entre machos realizados na última semana de Abril de 2015 para análise de interação social entre morfotipos. Pareamos lagartos pelo tamanho com uma diferença máxima de 3,8 mm. Nem um dos lagartos foi utilizado mais de uma vez nestes experimentos. Realizamos os embates em um terrário (70 x 33 x 33 cm) dividido em três compartimentos (Imagem 2). No compartimento do centro adicionamos uma rocha aquecida por lâmpada como recurso para gerar disputa. A temperatura da rocha foi mensurada no início e final de cada experimento (39 ± 2.3 °C, N=34) e a mesma não diferiu significativamente da temperatura observada no campo (RIBEIRO; FREIRE, 2011).

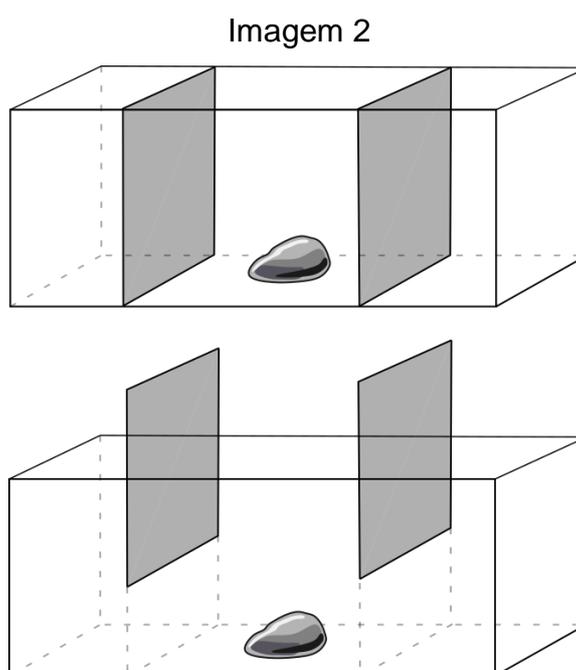


Imagem 2. Esquema do terrário utilizado em experimentos com rocha no centro. A: terrário dividido em três setores; B: remoção das barreiras ao início do experimento. Fonte: Autor.

Como lagartos obtêm calor do ambiente por meio de comportamento de termorregulação, privamos os lagartos da fonte de calor por 60 minutos antes do experimento em uma sala a 26°C. Desta forma aumentamos a probabilidade de embates acontecerem ao colocar a rocha e lâmpada no centro do terrário. Indivíduos tiveram 15 minutos de aclimatação e não houve contato visual ou acesso à rocha antes do início do experimento que durou 30 minutos (Adaptado de SCHALL; DEARING, 1987). Ao final de cada experimento, o terrário era higienizado com álcool para eliminar traços químicos.

Gravamos todos os experimentos em câmera-lenta (120fps). Utilizamos o software Griffin VC para análises comportamentais das gravações. Analisamos cada vídeo duas vezes, uma para cada macho focal. Descrevemos os comportamentos observados e criamos um etograma de comportamento agonístico da espécie. Levamos em consideração apenas os comportamentos observados no período de 30 minutos. O procedimento experimental foi aprovado pela comissão de ética no uso de animais – CEUA da UFRN, protocolo número 040/2013 (Anexo A).

4 Resultados

Com base nos 17 experimentos de embate intrasexual gravados em laboratório, geramos o etograma de comportamento agonístico da espécie *Tropidurus semitaeniatus*, descrito abaixo (Tabela 1). Caracterizamos um total de 10 comportamentos. Adaptamos os nomes dos comportamentos de Pinto (1999).

Tabela 1– Etograma de *T. semitaeniatus* baseado em experimento de interação entre machos.

Comportamento	Descrição
Cabecear	O lagarto balança a cabeça juntamente com parte anterior do corpo para cima e para baixo várias vezes em diferentes amplitudes.
Lamber	O lagarto projeta a língua para fora rapidamente trazendo de volta para a boca, tocando o substrato, o ar ou corpo do oponente.
Aproximar	O lagarto anda diretamente em direção ao outro de forma lenta ou rápida, enquanto o oponente permanece parado.
Postura de intimidação	O lagarto ergue do solo a parte anterior ou todo o corpo, curvando a cabeça para baixo, arqueando o dorso e distendendo ou não a região gular.
Fugir	Lagarto corre rapidamente para longe do outro indivíduo.
Perseguir	O lagarto rapidamente corre em direção ao oponente em fuga, tentando ou não morder.
Morder	Lagarto morde o oponente, geralmente na região do pescoço ou base da cauda, soltando-o em seguida. A aproximação é pela região lateral ou dorsal.
Embate físico	Ambos lagartos tentam morder ou jogam a cauda contra o outro. Geralmente posicionados lateralmente com cabeças voltadas em sentidos opostos.
Exibir dorso	O lagarto ergue a parte anterior do corpo do solo, expande região gular e inclina lateralmente o tronco, mudando o ângulo da cintura escapular, expandindo a região torácica e exibindo todo o dorso para o oponente.
Oscilar a cauda	O lagarto mantém todo o corpo em contato com o substrato, agitando apenas a porção final da cauda lateralmente em movimentos rápidos.

A sequência dos comportamentos não apresentou um padrão perceptível. Na maioria dos embates as interações começam com aproximação. De forma geral, grande parte dos comportamentos foram seguidos de um período de pausa em que os lagartos voltavam a explorar o terrário até a realização de outro comportamento. A aproximação ao lagarto oponente acontecia principalmente ao início das interações. Ao longo do embate, tal comportamento era seguido de fugir (n=24) pelo macho focal devido à resposta agressiva do oponente à aproximação ou postura de intimidação (n=23).

O comportamento de cabecear aconteceu durante todo o decorrer dos embates, até mesmo durante os comportamentos agonísticos, assim como o comportamento de lambe. Durante a postura de intimidação (Imagem 3), se um dos lagartos não recua, ambos seguem próximos realizando cabecear até que um deles lambe o oponente (n=5) ou morde (n=6). O macho focal perseguia o oponente após a postura de intimidação (n=3) ou após fugir (n=3). Perseguições ocorriam também após fugas, quando o lagarto conseguia se livrar de algum comportamento agressivo do oponente, mas em seguida, respondia com perseguição. Perseguir geralmente foi seguido de morder (n=3) e postura de intimidação (n=2).

Imagem 3



Imagem 3. Esquema do comportamento Postura de Intimidação observado em *Tropidurus semitaeniatus*. O lagarto ergue do solo a parte anterior ou total do corpo, curvando a cabeça para baixo, arqueando o dorso e distendendo ou não a região gular. Fonte: Autor.

Morder foi realizado pelo macho focal após aproximar, lambe (n=4), perseguir (n=3) ou realizar postura de intimidação (n=6). Após morder, o lagarto agressor voltava a postura de intimidação (n=9). Embate físico (Imagem 4) ocorreu após exibição do dorso (n=2), postura de intimidação (n=1) ou quando ambos os lagartos ficavam próximos ao explorar o terrário e realizam o comportamento de forma repentina. Após o embate físico, os dois lagartos fugiam (n=2) ou permaneciam parados até voltar a explorar o terrário.

Imagem 4

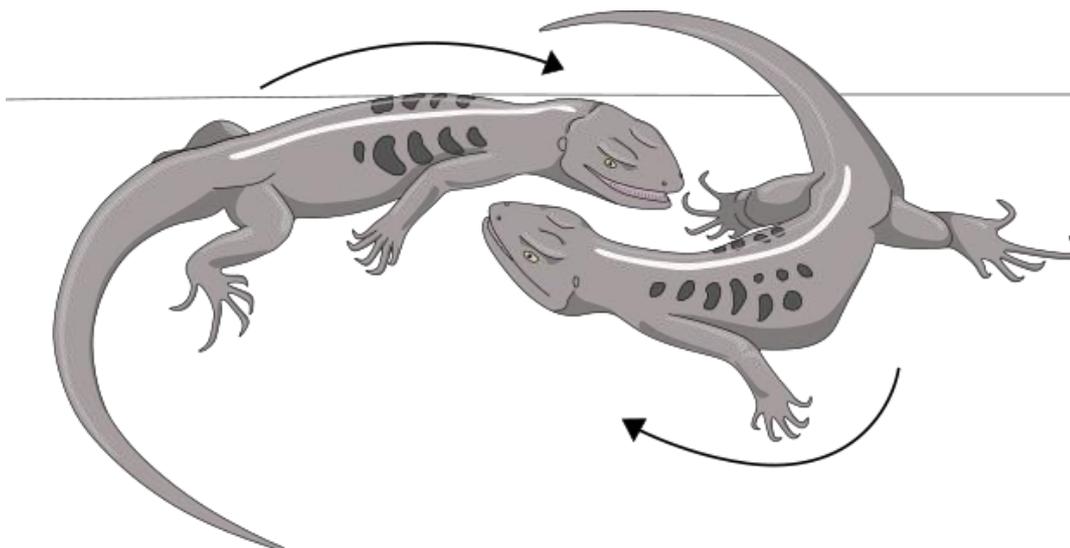


Imagem 4. Esquema do comportamento embate físico observado em *Tropidurus semitaeniatus*. Ambos os lagartos tentam morder ou jogam a cauda contra o outro. Geralmente posicionados lateralmente com cabeças voltadas em sentidos opostos. Fonte: Autor.

Exibir o dorso (Imagem 5) ocorreu após o macho focal morder ($n=2$) e continuar próximo ao oponente ou após fugir ($n=3$) de algum comportamento agressivo. Em seguida de exibir o dorso, lagartos mordiam ($n=2$), entravam em embate físico ($n=2$) ou fugiam ($n=2$). Oscilar a cauda foi realizado por machos evasivos após fugir ($n=7$) e foi seguido de uma segunda fuga ($n=10$), aproximar ou postura de intimidação ($n=1$).

Imagem 5

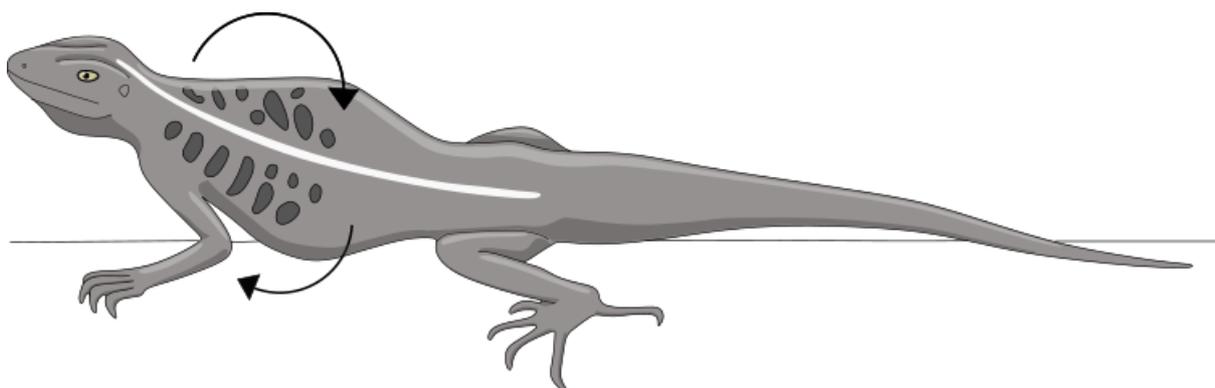


Imagem 5. Esquema do comportamento exibir o dorso observado em *Tropidurus semitaeniatus*. O lagarto expande lateralmente o dorso e inclina o corpo, girando e exibindo o dorso na direção do oponente. Fonte: Autor.

Fugir foi precedido pelos comportamentos de aproximar ($n=24$), oscilar a cauda ($n=10$) e lambeo ($n=4$). Após fugir, lagartos oscilavam a cauda ($n=7$), exibiam

o dorso (n=3) ou respondiam ao comportamento agressivo do qual fugiram com mordida (n=3), perseguição (n=3) e postura de intimidação (n=2).

5 Discussão

Dentre os comportamentos observados nos experimentos utilizando machos de *Tropidurus semitaeniatus*, um se mostra diferente do encontrado na literatura, a exibição do dorso (imagem 5), em que o lagarto ergue a parte anterior do corpo do solo, expande região gular e inclina lateralmente o tronco, mudando o ângulo da cintura escapular, expandindo a região torácica e exibindo todo o dorso para o oponente. Comportamentos como postura de intimidação, em que o lagarto ergue o corpo, curva o dorso comprimindo lateralmente e inflando a região gular, são comuns em vários grupos de lagartos no momento do embate. Tal *display* aumenta a região do corpo exposta, dando a impressão de que o animal é maior (CARPENTER; FERGUSON, 1977; ROBERTSON; ROSENBLUM, 2010). *Tropidurus semitaeniatus* também apresentou comportamento semelhante, mas alguns indivíduos inclinaram o corpo, mostrando toda a região dorsal para o oponente, comportamento ainda não descrito em lagartos deste gênero.

Levando em consideração que o corpo de *T. semitaeniatus* é achatado dorso-ventralmente, inflar o corpo e comprimir lateralmente não iria aumentar a área exposta ao oponente. Achatar dorso-ventralmente e inclinar o tronco mostrando as costas pode se mostrar mais eficiente no momento do embate. Comportamento semelhante foi observado em *Platysaurus broadleyi*, que também é saxícola e possui corpo achatado dorso-ventralmente. Durante embates, *P. broadley* comprime ainda mais o seu corpo, inclinando e exibindo a região ventral para o oponente. Nessa região do corpo do lagarto, há emissão de croma UV, que transmite informação sobre a qualidade do indivíduo para o oponente (WHITING; NAGY; BATEMAN., 2003).

Os demais comportamentos exibidos durante os embates como aproximar, morder, perseguir, embate físico e postura de intimidação, são comuns em outros grupos de lagartos no contexto da competição intrasexual (CARPENTER; FERGUSON, 1977). O comportamento de cabecear é comum em vários grupos de lagartos. Por ser observado em situações tão diferentes como forrageio, corte da fêmea e enquanto o indivíduo explora o território, torna-se difícil interpretar o significado de tal comportamento (MARTINS, 1993). Durante as interações entre *T. semitaeniatus*, cabecear ocorreu durante todos os momentos do embate, por ambos os indivíduos, até mesmo enquanto realizavam outros comportamentos. Lagartos iguanídeos utilizam principalmente a comunicação visual (CARPENTER;

FERGUSON, 1977). Por isso, tal comportamento pode estar associado a transmissão de informação entre indivíduo antes, durante e após conflitos. Por exemplo, em interações intrasexuais em *Liolaemus lemniscatus*, lagartos considerados como vencedores do embate realizam mais cabecear que perdedores (LABRA et al., 2007).

Apesar de Tropicurídeos não apresentarem poros femorais, que são utilizados na sinalização química, a quantidade de lambe no substrato e no oponente realizado durante os embates sugere a existência de sinalização e percepção química aguçadas. Ao realizar tal comportamento, o lagarto coleta amostras de sinais químicos do ambiente que, em interações sociais, podem sinalizar a presença de potenciais competidores (Cooper, 1997). Resultado semelhante também foi encontrado durante competição entre machos de *L. lemniscatus*, onde o lagarto vencedor do embate foi o que realizou mais lambe (LABRA et al., 2007).

A oscilação da cauda, assim como cabecear, é descrita em diferentes contextos, como em interações sociais em comportamento antipredatório (ALONSO et al., 2010; SÁNCHEZ-HERNÁNDEZ; RAMÍREZ-PINILLA; MOLINA-BORJA, 2012). Nossas observações indicam que, na espécie, este comportamento pode estar associado à submissão do indivíduo, tendo em vista que na maioria das vezes foi seguido de fuga. Além disso, este comportamento também está associado a tentar chamar atenção do oponente para região distante da cabeça e do corpo em caso de mordida. Observações de campo com maior tempo de duração são necessárias para complementar o etograma, assim como mais trabalhos experimentais, testando a função dos comportamentos ambíguos e interações sociais.

6. Conclusão

O presente etograma de comportamento agonístico de *Tropidurus semitaeniatus* traz a descrição de comportamentos semelhantes ao de outros lagartos neste contexto. Exibir o dorso destaca-se por ainda não ter sido observado neste gênero. O etograma também descreve o contexto em que alguns comportamentos ambíguos, como por exemplo cabecear e lambar, foram observados na espécie, fornecendo mais informações para compreensão desses comportamentos.

7. Referências

- AL-RAWI, B.; CRAIG, J. V. Agonistic behavior of caged chickens related to group size and area per bird. **Applied Animal Ethology**, v. 2, n. 1, p. 69–80, dez. 1975.
- ALONSO, M. L. B. et al. Sex differences in antipredator tail-waving displays of the diurnal yellow-headed gecko *Gonatodes albogularis* from tropical forests of Colombia. **Journal of Ethology**, v. 28, n. 2, p. 305–311, 2010.
- ALTMANN, J. Observational study of behavior : sampling. **Behaviour**, v. 49, n. 3, p. 227–267, 1974.
- AMORIM, M. C. P. et al. Agonistic sounds signal male quality in the Lusitanian toadfish. **Physiology and Behavior**, v. 149, p. 192–198, 2015.
- ASSIS, V. D. L. et al. Environmental enrichment on the behavior and welfare of cockatiels (*Nymphicus hollandicus*). **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 68, n. 3, p. 562–570, jun. 2016.
- BEZERRA, B. M. et al. Ethogram and natural history of Golden-backed Uakaris (*Cacajao melanocephalus*). **International Journal of Primatology**, v. 32, n. 1, p. 46–68, 2011.
- BLANK, D. A.; RUCKSTUHL, K.; YANG, W. Seasonal dynamics of agonistic displays in territorial and non-territorial males of goitered gazelle. **Zoology**, v. 118, n. 1, p. 63–68, 2015.
- BRIEN, M. L. et al. Effect of housing density on growth, agonistic behaviour, and activity in hatchling saltwater crocodiles (*Crocodylus porosus*). **Applied Animal Behaviour Science**, v. 184, p. 141–149, nov. 2016.
- CAMERLINK, I. et al. The influence of experience on contest assessment strategies. **Scientific Reports**, v. 7, n. 1, p. 1–10, 2017.

- CAP, H. et al. Male vocal behavior and phylogeny in deer. **Cladistics**, v. 24, n. 6, p. 917–931, 2008.
- CARPENTER, C.; FERGUSON, G. W. Variation and Evolution of Stereotyped Behavior in Reptiles. In: **Biology of Reptilia**. Vol. 7 ed. London: Academic Press., 1977. p. 335–554.
- CARVALHO, A. L. G. DE et al. Feeding ecology of *Tropidurus torquatus* (Wied) (Squamata, Tropiduridae) in two areas with different degrees of conservation in Marambaia Island, Rio de Janeiro, Southeastern Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 24, n. 1, p. 222–227, 2007.
- CIKANEK, S. J. et al. Evaluating group housing strategies for the ex-situ conservation of harlequin frogs (*Atelopus* spp.) using behavioral and physiological indicators. **PLoS ONE**, v. 9, n. 2, p. e90218, 25 fev. 2014.
- COHN, J.; MACPHAIL, R. C. Ethological and experimental approaches to behavior analysis: implications for ecotoxicology. **Environmental Health**, v. 104, n. April, p. 299–305, 1996.
- DAVIS, R. E.; KASSEL, J. The ontogeny of agonistic behavior and the onset of sexual maturation in the paradise fish, *Macropodus opercularis* (Linnaeus). **Behavioral Biology**, v. 14, p. 31–39, 1975.
- DE MATOS, N. B. et al. Taxonomy and evolution of *Tropidurus* (Iguania, Tropiduridae) based on chromosomal and DNA barcoding analysis. **Journal of Herpetology**, v. 50, n. 2, p. 316–326, jun. 2016.
- DEL-CLARO, K. **Comportamento Animal: Uma Introdução à Ecologia Comportamental**. 1ª ed. Jundiaí - SP: Livraria Conceito, 2003.
- DIAZ-URIARTE, R. Anti-predator behaviour changes following an aggressive encounter in the lizard *Tropidurus hispidus*. **Proceedings of the Royal Society**

B: Biological Sciences, v. 266, n. 1437, p. 2457–2464, 1999.

- DOWNES, S.; HOEFER, A. M. Antipredatory behaviour in lizards: Interactions between group size and predation risk. **Animal Behaviour**, v. 67, n. 3, p. 485–492, 2004.
- DUNBAR, M. L. et al. Validation of a behavioral ethogram for assessing postoperative pain in Guinea pigs (*Cavia porcellus*). **American Association for Laboratory Animal Science**, v. 55, n. 1, p. 29–34, 2016.
- EDGEHOUSE, M. et al. Interspecific aggression and habitat partitioning in garter snakes. **PLoS ONE**, v. 9, n. 1, p. 1–5, 2014.
- FROST, D. R. et al. Phylogenetics of the lizard genus *Tropidurus* (Squamata: Tropiduridae: Tropidurinae): direct optimization, descriptive efficiency, and sensitivity analysis of congruence between molecular data and morphology. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v. 21, n. 3, p. 352–371, 2001.
- GARCIA, J. ; ARROYO, B. Intra- and interspecific agonistic behaviour in sympatric harriers during the breeding season. **Animal Behaviour**, v. 64, n. 1, p. 77–84, 2002.
- GERBER, L. R. et al. The cost of male aggression and polygyny in California sea lions (*Zalophus californianus*). **PLoS ONE**, v. 5, n. 8, 2010.
- HANLON, R. T. et al. An ethogram of body patterning behavior in the bomedically and commercially valuable squid *Loligo pealeii* off Cape Cod, Massachusetts. **Biological Bulletin**, v. 197, n. 1, p. 49–62, 1999.
- HOESE, F.; PETERS, R. A.; EVANS, C. S. The effect of variation in prey movement on the predatory response of jacky lizards (*Amphibolurus muricatus*). **Ethology**, v. 114, p. 718–727, 2008.
- HOLEKAMP, K. E.; STRAUSS, E. D. Aggression and dominance: an interdisciplinary

- overview. **Current Opinion in Behavioral Sciences**, v. 12, p. 44–51, 2016.
- HUDINA, S.; HOCK, K. Behavioural determinants of agonistic success in invasive crayfish. **Behavioural Processes**, v. 91, p. 77–81, 2012.
- IN DEN BOSCH, H. A. J. A. J.; ZANDEE, M. Courtship behaviour in lacertid lizards: Phylogenetic interpretations of the *Lacerta Kulzeri* complex (Reptilia: Lacertidae). **Netherlands Journal of Zoology**, v. 51, n. 3, p. 263–284, 2001.
- JAEGER, R. G. Dear enemy recognition and the costs of aggression between salamanders. **Source: The American Naturalist**, v. 117, n. 6, p. 962–974, 1981.
- KEITH-LUCAS, T. et al. Changes in behavior in free-ranging *Lemur catta* following release in a natural habitat. **American journal of Primatology**, v. 28, n. November 1995, p. 15–28, 1999.
- KIEFER, M. C.; VAN SLUYS, M.; ROCHA, C. F. D. Thermoregulatory behaviour in *Tropidurus torquatus* (Squamata, Tropiduridae) from Brazilian coastal populations: an estimate of passive and active thermoregulation in lizards. **Acta Zoologica**, v. 88, n. 1, p. 81–87, 15 dez. 2006.
- KITCHEN, A. M.; MARTIN, A. A. The effects of cage size and complexity on the behaviour of captive common marmosets, *Callithrix jacchus jacchus*. **Laboratory Animals**, v. 30, n. 4, p. 317–326, out. 1996.
- KNOL, B. W.; EGBERINK-ALINK, S. T. Androgens, progestagens and agonistic behaviour: a review. **The Veterinary Quarterly**, v. 11, n. 2, p. 94–101, 1989.
- LABRA, A. et al. Agonistic interactions in a *Liolaemus* Lizard: structure of head bob displays. **Herpetologica**, v. 63, n. 1, p. 11–18, 2007.
- LANGKILDE, T.; SCHWARZKOPF, L.; ALFORD, R. An ethogram for adult male rainbow skinks, *Carlia jarnoldae*. **Herpetological Journal**, v. 13, n. 3, p. 141–

148, 2003.

- LOGUE, D. M. et al. Does signalling mitigate the cost of agonistic interactions? A test in a cricket that has lost its song. **Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences**, v. 277, n. 1693, p. 2571–2575, 2010.
- LOPARDO, L. et al. Web building behavior and the phylogeny of Austrochiline spiders. **Journal of Arachnology**, v. 32, n. 1, p. 42–54, 2004.
- MANCERA, K. et al. The effects of simulated transport on the behaviour of eastern blue tongued lizards (*Tiliqua scincoides*). **Animal Welfare**, v. 23, p. 239–249, 2014.
- MARLER, C. A.; MOORE, M. C. Evolutionary costs of aggression revealed by testosterone manipulations in free-living male lizards. **Behavioral Ecology and Sociobiology**, v. 23, n. 1, p. 21–26, 1988.
- MARRA, P. P. The role of behavioral dominance in structuring patterns of habitat occupancy in a migrant bird during the nonbreeding season. **Behavioral Ecology**, v. 11, n. 3, p. 299–308, 2000.
- MARTIN-WINTLE, M. S. et al. Free mate choice enhances conservation breeding in the endangered giant panda. **Nature communications**, v. 6, n. May, p. 1–4, 2015.
- MARTÍN, J.; MOREIRA, P. L.; LÓPEZ, P. Status-signalling chemical badges in male Iberian rock lizards. **Functional Ecology**, v. 21, n. 3, p. 568–576, 2007.
- MARTINS, E. Contextual use push-up display by the sagebrush lizard, *Sceloporus graciosus*. **Animal Behaviour**, v. 45, n 1, p. 25-36, 1993.
- MARTINS, E. P. Phylogenetic Perspectives on the Evolution of Lizard Territoriality. In: **Lizard ecology: Historical and experimental perspectives**. [s.l.] Princeton University Press, 1994. p. 117–144.

- MEIRA, K. T. R. et al. História natural de *Tropidurus oreadicus* em uma área de cerrado rupestre do Brasil Central. **Biota Neotropica**, v. 7, n. 2, p. 155–163, 2007.
- MESA-AVILA, G.; MOLINA-BORJA, M. Behavior as a tool for welfare improvement and conservation management in the endangered lizard (*Gallotia bravoana*). **Journal of Applied Animal Welfare Science**, v. 103, n. 103, p. 193–206, 2007.
- MOLINA-BORJA, M. Additions to the ethogram of the lizard *Galliota galloti* from Tenerife, Canary Islands. **Vieraea**, v. 17, p. 171–178, 1987.
- MORGAN, K. N.; TROMBORG, C. T. Sources of stress in captivity. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 102, p. 262–302, 2007.
- MOTT, C. L.; SPARLING, D. W. Ontogenetic patterns of agonistic behavior in a guild of larval ambystomatid salamanders. **Journal of Herpetology**, v. 43, n. 3, p. 532–540, 2009.
- MULLARD, J. et al. Development of an ethogram to describe facial expressions in ridden horses (FEReq). **Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research**, v. 18, p. 7–12, mar. 2017.
- NUNES, J. V. E. **ETOGRAMA BÁSICO, ECOLOGIA TERMAL E DIMORFISMO SEXUAL DE *Tropidurus itambere* RODRIGUES, 1987 (SQUAMATA: TROPIDURIDAE) EM UMA ÁREA DE CAMPO RUPESTRE NO SUDESTE DO BRASIL**. [s.l.] Universidade Federal de Juiz de Fora, 2008.
- ORD, T.; MARTINS, E. Evolution of Behaviour: Phylogeny and the Origin of Present-day Diversity. In: **Evolutionary behavioral ecology**. [s.l.] Oxford University Press, 2009. p. 108–128.
- ORTIZ, P. R.; JENSSEN, T. A. Interspecific aggression between lizard competitors,

Anolis cooki and *Anolis cristatellus*. **Zeitschrift für Tierpsychologie**, v. 60, p. 227–238, 1982.

OVASKA, K. Seasonal changes in agonistic behaviour of the western red-backed salamander, *Plethodon vehiculum*. **Animal Behaviour**, v. 35, n. 1, p. 67–74, 1987.

PANDAV, B. N.; SHANBHAG, B. A.; SAIDAPUR, S. K. Ethogram of courtship and mating behaviour of garden lizard, *Calotes versicolor*. **Current Science**, v. 93, n. 8, p. 1165–1167, 2007.

PASSOS, D. C. P.; LIMA, D. C.; BORGES-NOJOSA, D. M. New species of *Tropidurus* (Squamata, ropiduridae) of the semitaeniatus group from a semiarid area in Northeastern Brazil. **Zootaxa**, v. 68, n. May, p. 60–68, 2011.

PATANKAR, P. et al. Ethogram of courtship and mating behaviour of *Sitana cf. ponticeriana* (Reptilia: Draconinae: Agamidae) in India. v. 5, n. 1, p. 44–49, 2012.

PELEGRIN, N. et al. Extreme specialization to rocky habitats in *Tropidurus* lizards from Brazil: Trade-offs between a fitted ecomorph and autoecology in a harsh environment. **Austral Ecology**, v. 42, n. 6, p. 677–689, 2017.

PINTO, A. C. DA S. **Dimorfismo sexual e comportamento social do lagarto *Tropidurus torquatus* (Squamata, Tropiduridae) em uma área de Cerrado no Distrito Federal**. [s.l.] Universidade de Brasília, 1999.

QI, Y. et al. An ethogram of the toad-headed lizard *Phrynocephalus vlangalii* during the breeding season. **Asian Herpetological Research**, v. 2, n. 2, p. 110–116, 2011.

RIBEIRO, L. B.; FREIRE, E. M. X. Trophic ecology and foraging behavior of *Tropidurus hispidus* and *Tropidurus semitaeniatus* (Squamata, Tropiduridae) in

a caatinga area of northeastern Brazil. **Iheringia, Série Zoologia**, v. 101, n. 3, p. 225–232, 2011.

RIBEIRO, L. B.; GOGLIATH, M.; FREIRE, E. M. X. *Tropidurus semitaeniatus* (Squamata: Tropiduridae) as seed disperser of the plant *Commiphora leptophloeos* (Burseraceae) in the caatinga of northeastern Brazil. **Cuadernos de Herpetologia**, v. 22, n. 2, p. 91–94, 2008.

RIBEIRO, L. B.; KOLODIUK, M. F.; FREIRE, E. M. X. Ventral colored patches in *Tropidurus semitaeniatus* (Squamata, Tropiduridae): sexual dimorphism and association with reproductive cycle. **Journal of Herpetology**, v. 44, n. 1, p. 177–182, 2010.

RIBEIRO, L. B.; SILVA, N. B.; FREIRE, E. M. X. Reproductive and fat body cycles of *Tropidurus hispidus* and *Tropidurus semitaeniatus* (Squamata, Tropiduridae) in a caatinga area of northeastern Brazil. **Revista Chilena de Historia Natural**, v. 85, n. 3, p. 307–320, 2012.

ROBERTSON, J. M.; ROSENBLUM, E. B. Male territoriality and “sex confusion” in recently adapted lizards at White Sands. **Journal of Evolutionary Biology**, v. 23, n. 9, p. 1928–1936, 2010.

ROS, A. F. H.; BECKER, K.; OLIVEIRA, R. F. Aggressive behaviour and energy metabolism in a cichlid fish, *Oreochromis mossambicus*. **Physiological Behaviour**, v. 89, n. 2, p. 164–170, 2006.

ROSE, J. et al. Born to win or bred to lose: aggressive and submissive behavioural profiles in crickets. **Animal Behaviour**, v. 123, p. 441–450, 2017.

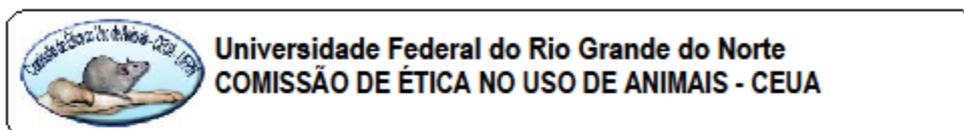
RYAN, M. J. Phylogenetics and Behavior: Some Cautions and Expectations. In: **Phylogenies and the Comparative Method in Animal Behavior**. Oxford, U.K.: Oxford University Press, 1996. p. 1–21.

- SÁNCHEZ-HERNÁNDEZ, P.; RAMÍREZ-PINILLA, M. P.; MOLINA-BORJA, M.
Agonistic and courtship behaviour patterns in the skink *Chalcides viridanus*
(Fam. Scincidae) from Tenerife. **Acta Ethologica**, v. 15, n. 1, p. 65–71, 2012.
- SANTANA, D. O. et al. Aspectos da história natural de *Tropidurus hispidus*
(Squamata: Iguania: Tropiduridae) em área de Mata Atlântica, nordeste do
Brasil. **Neotropical Biology and Conservation**, v. 9, n. 1, p. 55–61, 2014.
- SATO, D.; NAGAYAMA, T. Development of agonistic encounters in dominance
hierarchy formation in juvenile crayfish. **The Journal of Experimental Biology**,
v. 215, p. 1210–1217, 2012.
- SCANDELA, C. S. **Comportamento territorial e de corte do lagarto *Tropidurus torquatus* (Wied , 1820) na Ilha da Marambaia , Estado do Rio de Janeiro.**
[s.l.] Universidade Federal do Paraná, 2005.
- SCHALL, J. J.; DEARING, M. D. Malarial parasitism and male competition for mates
in the western fence lizard, *Sceloporus occidentalis*. **Oecologia**, v. 73, n. 3, p.
389–392, 1987.
- SCHNELL, A. K. et al. Giant Australian cuttlefish use mutual assessment to resolve
male-male contests. **Animal Behaviour**, v. 107, p. 31–40, 2015.
- SCHWARTZ, A. M.; BAIRD, T. A.; TIMANUS, D. K. Influence of age and prior
experience on territorial behavior and the costs of defense in male collared
lizards. **Ethology**, v. 113, p. 9–17, 2007.
- SENDER, P.; HARRIS, S. M.; KENT, D. L. Phylogeny of courtship and male-male
combat behavior in snakes. **PLoS ONE**, v. 9, n. 9, 2014.
- SEYMOUR, N. R. Changes in activity patterns, agonistic behavior, and territoriality of
black ducks (*Anas rubripes*) during the breeding season in a Nova Scotia tidal
marsh. **Canadian Journal of Zoology**, v. 56, n. 1976, p. 1773–1785, 1978.

- SMART, U.; DEEPAK, V.; VASUDEVAN, K. Preliminary ethogram and in situ time-activity budget of the enigmatic cane turtle (*Vijayachelys silvatica*) from the Western Ghats, South India. **Herpetological Conservation and Biology**, v. 9, n. 1, p. 116–122, 2014.
- SMITH, O.; WASSMER, T. An ethogram of commonly observed behaviors of the endangered Bridled White-eye (*Zosterops conspicillatus*) in a Zoo Setting. **The Wilson Journal of Ornithology**, v. 128, n. 3, p. 647–653, set. 2016.
- SOTO, G. E. et al. Lethal agonistic behavior between two male magellanic woodpeckers *Campephilus magellanicus* observed in the Cape Horn area. **The Wilson Journal of Ornithology**, v. 128, n. 1, p. 180–184, 2016.
- STAPLEY, J.; WHITING, M. J. Ultraviolet signals fighting ability in a lizard. **Biology letters**, v. 2, n. 2, p. 169–172, 2006.
- SUTHERLAND, W. J. The importance of behavioural studies in conservation biology. **Animal Behaviour**, v. 56, n. 4, p. 801–809, 28 out. 1998.
- SWAIN, D. P.; RIDDELL, B. E. Variation in agonistic behavior between new from hatchery and wild populations of Coho Salmon, *Oncorhynchus kisutch*. **Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences**, v. 47, p. 566–571, 1990.
- TEIXEIRA, R. L.; GIOVANELLI, M. Ecologia de *Tropidurus torquatus* (Sauria: Tropiduridae) da restinga de Guriri, São Mateus, ES. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 59, n. 1, p. 11–18, 1999.
- TEMELES, E. J. The role of neighbours in territorial systems: when are they “dear enemies”? **Animal Behaviour**, v. 47, p. 339–350, 1994.
- TIBBETTS, E. A.; METTLER, A.; LEVY, S. Mutual assessment via visual status signals in *Polistes dominulus* wasps. **Biology letters**, v. 6, n. 1, p. 10–13, 2010.

- TORR, G. A.; SHINE, R. An ethogram for the small scincid lizard *Lampropholis guichenoti*. **Amphibia-Reptilia**, v. 15, p. 21–34, 1994.
- VANZOLINI, P. E.; RAMOS-COSTA, A. M.; VITT, L. J. **Repteis das Caatingas**. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1980.
- VICENTE, L. A. Contribuição para o conhecimento do etograma de uma população insular de (*Lacerta lepida*) (Daudin, 1802) (Sauria, Lacertidae). **Análise Psicológica**, v. 2, p. 221–228, 1987.
- VITT, L. J. The ecology of tropical lizards in the Caatinga of northeast Brazil. **Occasional Papers of the Oklahoma Museum of Natural History**, v. 1, p. 1–29, 1995.
- WERNECK, F. P. et al. Biogeographic history and cryptic diversity of saxicolous Tropicoduridae lizards endemic to the semiarid Caatinga. **BMC Evolutionary Biology**, v. 15, n. 1, p. 1–24, 2015.
- WHITING, M. J.; NAGY, K. A.; BATEMAN., P. W. Evolution and Maintenance of Social Status Signalling Badges: Experimental Manipulations in Lizards. In: **Lizard Social Behavior**. [s.l.] Johns Hopkins University Press, 2003. p. 47–82.
- XAVIER, M. A.; DIAS, E. J. DOS R. First record of the Brazilian restinga lizard *Tropidurus hygomi* ingesting a fruit of *Melocactus violaceus* (Cactaceae). **Herpetology Notes**, v. 8, n. August, p. 437–438, 2015.
- YAMAMOTO, M. E.; VOLPATO, G. L. **Comportamento animal**. 2ª edição ed. Natal: EDUFRRN, 2011.

ANEXO A – Termo de aprovação do CEUA

**PROTOCOLO N.º 040/2013 ADENDO**Professor/Pesquisador: *GABRIEL CORREA COSTA*

Natal (RN), 28 de março de 2017.

Certificamos que o ADENDO do projeto intitulado originalmente "Reflectância ultravioleta em interações intra e intersexuais em *Cnemidophorus Gr. ocellifer*", protocolo 040/2013, sob a responsabilidade de GABRIEL CORREA COSTA, que envolve a produção, manutenção e/ou utilização de animais pertencentes ao filo Chordata, subfilo Vertebrata (exceto o homem), para fins de pesquisa científica encontra-se de acordo com os preceitos da Lei n.º 11.794, de 8 de outubro de 2008, do Decreto n.º 6.899, de 15 de julho de 2009, e com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle da Experimentação Animal (CONCEA), e foi APROVADO pela COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – CEUA/UFRN.

Vigência do Projeto	FEVEREIRO 2019
Motivo	Solicitação de novos animais Acréscimo de dois experimentos de performance: locomotor e força de mordida Alteração do cronograma Mudança de título
Número de Animais	Aprovação prévia de 90 <i>Cnemidophorus Gr. ocellifer</i> Inclusão 180 TOTAL: 270
Espécie/Sexo	+ 60 machos e + 30 fêmeas <i>Tropidurus hispidus</i> + 60 machos e + 30 fêmeas <i>Tropidurus semitaeniatus</i>
Novo Título	Reflectância ultravioleta em interações intra e intersexuais e performance em três espécies de lagartos das Caatingas

Informamos ainda que, segundo o Cap. 2, Art. 13 do Regimento, é função do professor/pesquisador responsável pelo projeto a elaboração de relatório de acompanhamento que deverá ser entregue tão logo a pesquisa for concluída.


Josy Carolina Covan Pontes
Coordenadora da CEUA