

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PARANÁ, *CAMPUS* DE UNIÃO DA VITÓRIA
COLEGIADO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

FERNANDA GOLEC

USO DE URINA HUMANA COMO ATRATIVO DE CARNIVOROS SILVESTRES

UNIÃO DA VITÓRIA
2024

FERNANDA GOLEC

USO DE URINA HUMANA COMO ATRATIVO DE CARNIVOROS SILVESTRES

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de licenciada em Ciências Biológicas, ao colegiado de Ciências Biológicas, centro de Ciências, Exatas e Biológicas, Universidade Estadual do Paraná, *Campus* de União da Vitória.

Orientador: Dr. Sérgio Bazilio.

Coorientador: Dr. Alan Deivid Pereira.

UNIÃO DA VITÓRIA

2024

ATA DE DEFESA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aos 05 dias do mês de dezembro de 2024, o (a) acadêmico (a) Fernanda Golec apresentou o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado Uso de urina humana como atrativo de carnívoros silvestres, para avaliação da banca composta por Sérgio Bazilio (orientador), Huiquer Francisco Vogel e Denise Bender. Após apresentação do TCC pelo (a) acadêmico (a) e arguição pela banca, a mesma deliberou pela:

Quadro de notas:

Avaliador	Nota
1	100
2	92
3	93
Média Final	95

(X) Aprovação

() Aprovação com reformulações

() Reprovação

A nota final do (a) acadêmico (a) foi igual a noventa e cinco.

União da Vitória, 05 de fevereiro de 2025.



Presidente da banca – Orientador (a)



Membro Avaliador 1

Documento assinado digitalmente

gov.br

DENISE BENDER

Data: 04/02/2025 20:36:04-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Membro Avaliador 2

Dedico a minha Mãe Antonina (*In memoriam*),
aos meus sobrinhos Antonella, Gustavo Davi e João Miguel.

AGRADECIMENTOS

Mãe e Pai, mesmo que já não estejam fisicamente presentes, o meu obrigado é pequeno diante da grandeza do que fizeram por mim. Com todo o meu coração, dedico a vocês.

Aos meus irmãos Cláudia e Renato, por serem meus exemplos e estarem sempre ao meu lado.

Ao meu marido Bruno, pela força, incentivo, amor, compreensão e apoio incondicional em cada etapa. Esta conquista é nossa!

Ao meu orientador Dr. Sérgio Bazilio e coorientador Dr. Alan Deivid Pereira, por me apresentarem ao mundo dos mamíferos, das armadilhas fotográficas e do campo. Acima de tudo muito obrigada por me ensinarem tanto sobre como fazer ciência de verdade. Também agradeço por terem sido incríveis na orientação, pela oportunidade, parceria, paciência, dedicação e confiança. Minha gratidão por me ajudarem a crescer ao longo desta jornada.

À Cláudia e Adriana da empresa Ornatus Ambiental, por todo o suporte, parceria, compreensão durante essa trajetória e pelas oportunidades que enriqueceram meu desenvolvimento. Sou grata por acreditarem no meu potencial e contribuírem para esta conquista.

Às amigas Maria Eduarda, Luana e Celi, que por vezes me acompanharam em campo, compartilharam risadas, desafios e momentos inesquecíveis, meu profundo agradecimento por tornarem esses anos de graduação mais leves e divertidos. Esta conquista é muito mais especial por ter vocês ao meu lado.

Aos Professores do Colegiado de Ciências Biológicas, que nunca negaram ajuda e apoio ao longo destes anos de graduação.

À prefeitura de União da Vitória, por autorizarem a realização deste trabalho na Unidade de Conservação Eduardo Sonnestrahl.

Obrigada!

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização da Reserva Biológica Municipal Eduardo Sonnestrahl no município de União da Vitória e os pontos de instalação das armadilhas fotográficas.....	12
Figura 2. Tubo de bambu contendo o algodão iscado com urina, frente a armadilha fotográfica.	13
Figura 3. Armadilha fotográfica e exemplo de instalação.....	14
Figura 4. Teste de <i>Studant</i> (T) para verificar atratividade entre a ordem Carnívora e demais ordens registradas na Reserva Biológica Municipal Eduardo Sonnestrahl em União da Vitória, PR.	18
Figura 5. Espécies de mamíferos atraídas pela isca odorífera. (A) <i>Herpailurus yagouaroundi</i> ; (B) <i>Lontra longicaudis</i> ; (C) <i>Guerlinguetus brasiliensis</i> ; (D) <i>Dasyprocta azarae</i> ; (E) <i>Subulo gouazoubira</i> ; (E) <i>Dicotyles tajacu</i>	20

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Mamíferos registrados na Reserva Biológica Municipal Eduardo Sonnestrahl. Taxon (ordem, espécie); N = número total de registros; FO% Frequência de ocorrência; F.O.T Frequência de ocorrência total; Status de Ameaça: Dados insuficientes (DD), Em perigo (EN), Menor risco (LC), Não avaliado (NE), Quase ameaçado (NT), Vulnerável (VU) e Criticamente ameaçada (CR). *Espécies exótica. 15

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AF – Armadilha fotográfica.

FOM – Floresta Ombrófila Mista.

GPS – Global Positioning System ou Sistema de Posicionamento Global.

HSFs – Hormônios sexuais femininos.

PR – Paraná.

UC – Unidade de Conservação.

SUMÁRIO

Introdução	10
Metodologia.....	11
<i>Área de estudo</i>	11
<i>Iscas</i>	12
<i>Armadilhamento fotográfico</i>	13
<i>Coleta e análise dos dados</i>	14
Resultados e Discussão	14
Considerações finais	20
Referências	21

Uso de urina humana como atrativo de carnívoros silvestres

Fernanda Golec

Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR), Campus de União da Vitória

Contato: nandagolec@gmail.com

Alan Deivid Pereira

Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR), Campus de União da Vitória

Contato: alan.pereira@ies.unespar.edu.br

Sérgio Bazilio

Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR), Campus de União da Vitória

Contato: serbazilio@yahoo.com.br.

Resumo: Mamíferos carnívoros tem importância ecológica indiscutível para a manutenção de ecossistemas equilibrados. O estudo investigou a eficácia da urina humana, na atração de mamíferos carnívoros na Reserva Biológica Municipal Eduardo Sonnestrahl em União da Vitória/PR. Utilizando armadilhas fotográficas em 10 pontos amostrais (cinco com isca e cinco sem isca), o experimento registrou 17 espécies de mamíferos de pequeno, médio e grande porte. A ordem Carnívora foi a mais representada, com oito espécies. *Guerlinguetus brasiliensis* apresentou a maior frequência de ocorrência (33,83%), seguida por *Dasyprocta azarae* (16,82%). Carnívoros como *Herpailurus yagouaroundi* e *Lontra longicaudis*, ambas ameaçadas, foram detectados exclusivamente nas armadilhas iscadas. Os resultados sugerem que a isca utilizada pode ser eficaz para atrair carnívoros específicos e espécies de difícil detecção, apesar de não apresentarem diferenças estatísticas significativas entre armadilhas com e sem isca. Fatores como variações ambientais, curto período de amostragem e número limitado de armadilhas pode ter influenciado os dados. Conclui-se que a técnica proposta é promissora, destacando-se pelo baixo custo e acessibilidade. Recomenda-se, contudo, estudos adicionais com períodos prolongados e análises sazonais para validar a eficácia do método e subsidiar estratégias de conservação para mamíferos ameaçados.

Palavras-chave: Armadilhas fotográficas; Iscas odoríferas; Mamíferos.

Use of uric acid-based bait as an attractant for wild carnivores

Abstract: Carnivorous mammals have an undeniable ecological importance for maintaining balanced ecosystems. The study investigated the effectiveness of human urine in attracting carnivorous mammals to the Eduardo Sonnestrahl Municipal Biological Reserve in União da Vitória/PR. Using camera traps at 10 sampling points (five with bait and five without bait), the experiment recorded 17

species of small, medium and large mammals. The order Carnivora was the most represented, with eight species. *Guerlinguetus brasiliensis* had the highest frequency of occurrence (33.83%), followed by *Dasyprocta azarae* (16.82%). Carnivores such as *Herpailurus yagouaroundi* and *Lontra longicaudis*, both endangered, were detected exclusively in baited traps. The results suggest that the bait used may be effective in attracting specific carnivores and species that are difficult to detect, although there were no statistically significant differences between traps with and without bait. Factors such as environmental variations, short sampling period and limited number of traps may have influenced the data. It is concluded that the proposed technique is promising, standing out for its low cost and accessibility. However, additional studies with longer periods and seasonal analyses are recommended to validate the effectiveness of the method and support conservation strategies for threatened mammals.

Key-words: Camera traps; Scent baits; Mammals.

Introdução

A evidente importância ecológica dos mamíferos carnívoros para a manutenção de ecossistemas equilibrados, aumentou os esforços para a conservação da diversidade de espécies desses animais nas últimas décadas (FERREIRA – RODRÍGUEZ; POMBAL, 2019). Contudo, monitorar e estudar mamíferos carnívoros não é uma tarefa trivial, pois estes são, em grande maioria, animais que apresentam hábitos noturnos ou crepusculares e esquivos (SUNQUIST; SUNQUIST, 2002). Aliado a isso, a coloração da pelagem de grande parte das espécies neotropicais, é eficaz para a camuflagem em meio a mata, e isso dificulta sua visualização com frequência em ambiente natural (STORER; USINGER, 1974). Tais características dificultam a visualização desses animais em campo, resultando em baixa detectabilidade ou mesmo nula, por observação direta (WEARN; GLOVER-KAPFER, 2017).

Todavia, a utilização de armadilhas fotográficas em estudos faunísticos tem demonstrado grande eficiência, oferecendo soluções, pois possibilita registros de espécies raras, como exemplo: felinos, sem causar qualquer tipo de *stress* nos animais ou captura dos mesmos (WEARN; GLOVER-KAPFER, 2017). Cerca de 95% dos estudos com *camera-trapping* se concentraram em mamíferos, em particular carnívoros da família Felidae (65% dos estudos) (BURTON *et al.*, 2015). Para tentar maximizar a chance de registrar a presença e quantificar a abundância de diferentes espécies de mamíferos carnívoros, o uso de substâncias atrativas tem sido amplamente utilizado frente às armadilhas fotográficas (DUARTE; NORRIS; MICHALSKI, 2018).

O uso de iscas odoríferas tem se destacado em estudos recentes (CARMO, 2020). No entanto, a maioria das pesquisas nacionais ainda utiliza iscas artificiais importadas (MONTERROSO; ALVES; FERRERAS, 2011). Essas iscas odoríferas servem como atrativos que exploram a fome, a curiosidade, a comunicação social ou a territorialidade dos animais (SCHLEXER, 2008).

Uma vantagem em utilizar iscas odoríferas é o tempo de sua duração, pois não é um recurso que pode ser ingerido ou retirado do local pelos próprios animais, como no caso de iscas comestíveis (SANTOS, 2013). Contudo, em decorrência das mudanças das condições ambientais, do local de estudo, como temperatura, precipitação, umidade do ar, velocidade e direção dos ventos, topografia, tipo e distribuição da vegetação, a efetividade da isca é alterada (SCHLEXER, 2008). Por essa razão, os locais exatos do posicionamento da isca, bem como o mecanismo de liberação do odor, devem ser criteriosamente analisados, de forma a maximizar a difusão do odor e aumentar as chances de registro do animal.

O atrativo sanitário comercial Pipidog®, usado para o adestramento de filhotes de cães com base no hábito de marcação territorial, também pode ser eficaz na atração de mamíferos carnívoros silvestres (MELLO; VIEIRA, 2012). Sua composição é similar à da urina humana, pois ambos contêm ureia (SOUZA, 2020), a principal diferença no uso da urina está no custo de investimento (AZEVEDO, 2015). Além do baixo custo e da fácil acessibilidade da urina humana, destacam-se os hormônios sexuais femininos (HSFs) presentes, principalmente devido ao uso de anticoncepcionais por mulheres (PERSHE, 2000), o que pode aumentar sua eficácia na atração de mamíferos carnívoros.

Há relatos informais de pesquisadores, de que a urina humana pode ser uma excelente isca de atração para mamíferos na utilização de armadilhas fotográficas. Tal informação carece de robustez bibliográfica e, portanto, decidiu-se testar a hipótese de que há efeito da urina humana na atratividade de mamíferos carnívoros silvestres. Sendo assim, as predições que foram estabelecidas a priori é que a armadilhagem com uso de urina apresentaria maior riqueza específica quando comparada a armadilhagem passiva, e, que, caso confirmado, poder-se-ia oferecer um método prático em campo para pesquisadores interessados na atração desses animais.

Metodologia

Área de estudo

A Reserva Biológica Municipal Eduardo Sonnestrahl (Figura 1), foi criada em 22 de abril de 2021, através da Lei Municipal N° 4.919/2021, decreto municipal N° 228/2021. Apresenta aproximadamente 363,60 hectares e está inserida no município de União da Vitória/PR, região Sul do Estado, a UC encontra-se aproximadamente 25 km da sede do município.

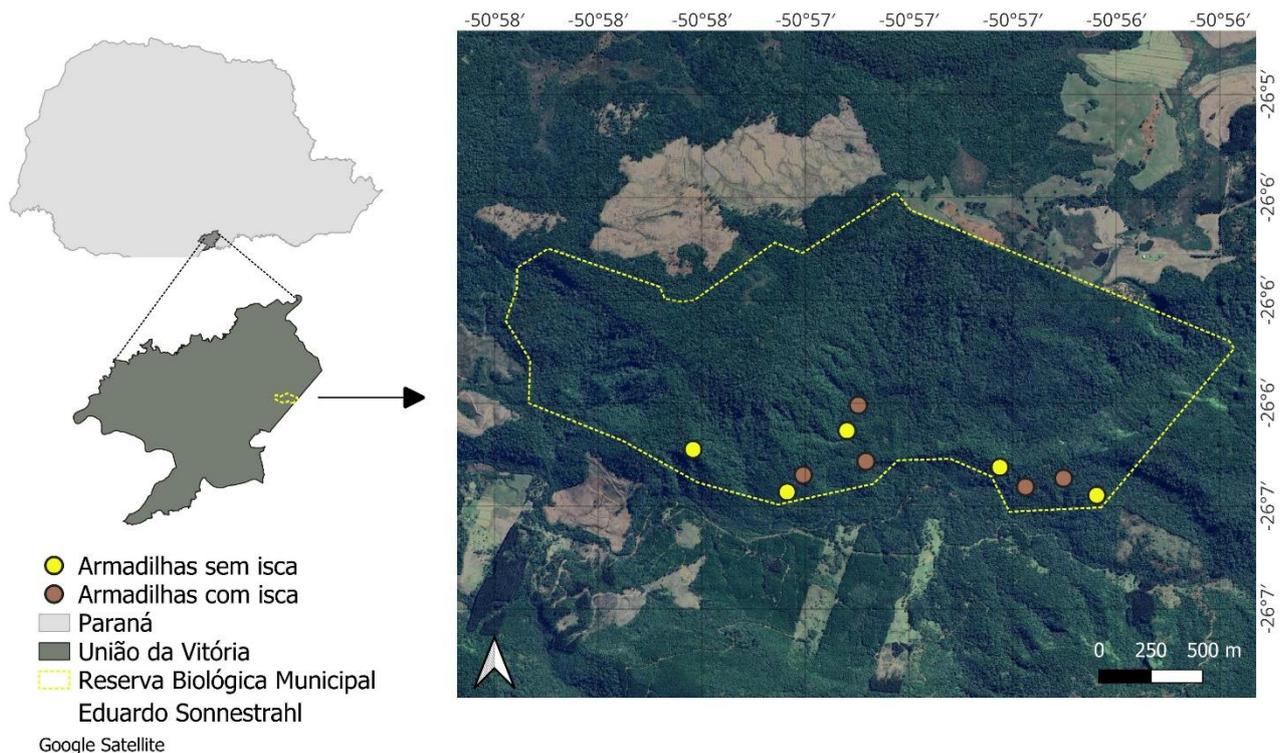


Figura 1. Localização da Reserva Biológica Municipal Eduardo Sonnestrahl no município de União da Vitória e os pontos de instalação das armadilhas fotográficas.

A fitofisionomia da região compreende a Floresta Ombrófila Mista (FOM), pertencente ao bioma Mata Atlântica, é uma unidade fitogeográfica que contém espécies de angiospermas e coníferas, sendo caracterizada pela presença da *Araucaria angustifolia* (IBGE, 1992). O clima conforme a classificação de Köppen é classificado como subtropical úmido - Cfb, apresentando verão úmido com chuvas abundantes e bem distribuídas ao longo de todo o ano, com temperaturas médias entre 13.5 a 21.3°C (ITCG, 2008).

Iscas

Foi ofertado apenas um tipo de isca, sendo odorífera, especificamente a urina humana. As amostras de isca utilizadas, foram dos próprios pesquisadores envolvidos na pesquisa. Antecedendo a coleta e utilização da urina como isca, os mesmos foram submetidos a exame laboratorial de urina, para certificação da inexistência de infecções. A primeira urina diária foi coletada devido à maior concentração de solutos e odor, com antecedência de um dia à amostragem em campo. As amostras de urina foram armazenadas em frascos próprios para exames clínicos e guardados em caixas de isopor para serem transportados.

A urina foi vertida em um tubo de bambu (aproximadamente 25 cm, contendo 15 a 20 furos em suas laterais), com tampa na parte superior de material degradável para proteção da isca contra a chuva (Figura 2A). Dentro do tubo, havia uma bola de algodão (Figura 2B), onde a isca foi colocada, até saturar o algodão (cerca de 20 ml) e começar a escorrer nos dois furos próximos ao solo. O tubo de bambu era fixado no solo, sempre em frente a *camera-trapping* (Figura 2C e 2D). A renovação da isca, bem como, do algodão ocorreu em um período entre 20 a 30 dias. O tubo serviu para conservar a isca e dispersar o odor, também, visava servir como local para o carnívoro demarcar território. As iscas foram colocadas de acordo com esta técnica, a fim de evitar o contato com o solo e desta forma, prolongar sua durabilidade.



Figura 2. Tubo de bambu contendo o algodão iscado com urina, frente a armadilha fotográfica.

Armadilhamento fotográfico

A metodologia utilizada foram armadilhas do tipo *camera-trapping* (Figura 3A e 3B), instaladas na vegetação, cerca de um metro de altura, posicionadas atrás das iscas, o equipamento permaneceu ativo durante todo o período de estudo. As trocas dos cartões de memória e baterias foram realizadas entre o período de 20 a 30 dias. A cada revisão foram observados e anotados o número de fotos/vídeos para cada ponto amostral, bem como, identificação dos registros.

Foram utilizados dez pontos amostrais (Figura 1), buscando preferencialmente as margens de recursos hídricos, dentro da UC, cinco mantinham o uso de isca (urina humana) e cinco ficaram sem isca (controle), essa disposição foi alternada (um ponto com isca, outro sem isca). Os pontos amostrais, quando necessário, foram substituídos, levando em consideração a busca por pontos que proporcionassem maiores registros.



Figura 3. Armadilha fotográfica e exemplo de instalação.

Coleta e análise dos dados

A coleta de dados ocorreu entre o período de março a novembro de 2024. Para cada espécie foi calculada a frequência de ocorrência (FO%) para os pontos estudados (com isca e sem isca), através da fórmula: $\%fo = (Ni/N) \times 100$; onde %fo = frequência de ocorrência da categoria trófica; Ni = número de registros da espécie; N = número total de registros por categoria.

Em relação aos registros fotográficos, o esforço amostral foi calculado como o número de armadilhas fotográficas multiplicado pelo número de dias amostrados, onde cada dia corresponde a um período de 24 horas. Um evento foi considerado independente quando: (a) fotografias consecutivas da mesma câmera separadas entre si no mínimo 60 minutos e (b) fotografias não consecutivas da mesma câmera (SRBEK-ARAUJO; CHIARELLO, 2013). Para investigar as possíveis diferenças entre o número de registros obtidos em armadilhas com iscas e o número de registros de armadilhas sem iscas, foi realizado o teste T de *Student* e o teste de Wilcoxon (WILCOXON, 1945) (pelo teste de variâncias desiguais anteriores), considerando um nível de significância de 5% ($p < 0,05$) (ZAR, 2010). Todas as análises foram realizadas no R versão 4.3.0 (R Development Core Team, 2022) com base no pacote ‘Vegan’ (OKSANEN *et al.*, 2022).

Resultados e Discussão

Um total de 17 espécies de mamíferos de pequeno, médio e grande porte foram registradas na região de estudo, incluindo uma espécie exótica (*Lepus europaeus*). As espécies estão distribuídas em seis ordens e 11 famílias (Tabela 1). A ordem Carnivora obteve o maior número de espécies registradas (oito). Em relação a frequência de ocorrência total (FOT), *Guerlinguetus brasiliensis* foi a espécie mais representativa, totalizando 33,83% dos registros em relação as demais espécies, seguida da espécie *Dasyprocta azarae* (16,82%), *Subulo gouazoubira* (12,52%) e *Dicotyles tajacu* com 8,04% das ocorrências (Tabela 1).

Considerando os registros do presente estudo, em armadilhas fotográficas iscadas com amostras de urina, ponderando somente os representantes da ordem Carnivora, *Herpailurus yagouaroundi* com 1,79% dos registros, *Lontra longicaudis* (1,53%) e *Nasua nasua* (0,77%) obtiveram o maior número percentual de ocorrência ao comparar com armadilhas sem iscas. Ao considerar todas as espécies de mamíferos, *G. brasiliensis* (45,92%), seguida de *D. azarae* (14,29%), *S. gouazoubira* (8,67%) e *D. tajacu* (7,40%) foram as espécies com maiores ocorrências em armadilhas que continham o atrativo odorífero em comparação com armadilhas sem iscas (Tabela 1).

Tabela 1. Mamíferos registrados na Reserva Biológica Municipal Eduardo Sonnestrahl. Taxon (ordem, espécie); N = número total de registros; FO% Frequência de ocorrência; F.O.T Frequência de ocorrência total; Status de Ameaça: Dados insuficientes (DD), Em perigo (EN), Menor risco (LC), Não avaliado (NE), Quase ameaçado (NT), Vulnerável (VU) e Criticamente ameaçada (CR). *Espécies exótica.

Taxon	Nome comum	COM		SEM		F.O.T	Status de Conservação		
							IUCN	BR	PR
		N	FO%	N	FO%				
DIDELPHIMORPHIA									
Didelphidae									
<i>Philander frenatus</i> (Olfers, 1818)	Cuíca-de- quatro-olhos	3	0,77	1	0,70	0,75	NE	NE	DD
CINGULATA									
Dasypodidae									
<i>Dasyopus novemcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	Tatu-galinha	19	4,85	5	3,50	4,49	LC	NE	LC
CETARTIODACTYLA									

Cervidae									
<i>Subulo gouazoubira</i> (Fischer, 1814)	Veado-catingueiro	34	8,67	33	23,08	12,52	LC	NE	LC
<i>Mazama nana</i> (Hensel, 1872)	Veado-de-mão-curta	0	0,00	3	2,10	0,56	VU	VU	VU
Tayassuidae									
<i>Dicotyles tajacu</i> (Linnaeus, 1758)	Cateto	29	7,40	14	9,79	8,04	LC	NE	VU
CARNIVORA									
Felidae									
<i>Herpailurus yagouaroundi</i> (E. Geoffroy Saint-Hilaire, 1803)	Gato-mourisco	7	1,79	0	0,00	1,31	LC	VU	DD
<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)	Jagatirica	12	3,06	20	13,99	5,98	LC	NE	VU
<i>Leopardus wiedii</i> (Schinz, 1821)	Gato-maracajá	7	1,79	3	2,10	1,87	NT	VU	VU
<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771)	Onça-parda	2	0,51	4	2,80	1,12	LC	VU	VU
Mustelidae									
<i>Eira barbara</i> (Linnaeus, 1758)	Irara	26	6,63	16	11,19	7,85	LC	NE	NE
<i>Lontra longicaudis</i> (Olfers, 1818)	Lontra	6	1,53	0	0,00	1,12	NT	VU	VU
Procyonidae									
<i>Nasua nasua</i> (Linnaeus, 1766)	Quati	3	0,77	1	0,70	0,75	LC	NE	LC
<i>Procyon cancrivorus</i> (Cuvier, 1798)	Mão-pelada	0	0,00	2	1,40	0,37	LC	NE	LC
LAGOMORPHA									
Leporidae									
* <i>Lepus europaeus</i> (Pallas, 1778*)	Lebre-européia	1	0,26	0	0,00	0,19	-	-	-

RODENTIA									
Cuniculidae									
<i>Cuniculus paca</i> (Linnaeus, 1766)	Paca	7	1,79	6	4,20	2,43	LC	NE	EN
Dasyproctidae									
<i>Dasyprocta azarae</i> (Lichtenstein, 1823)	Cutia	56	14,29	34	23,78	16,82	DD	NE	LC
Sciuridae									
<i>Guerlinguetus brasiliensis</i> (Gmelin, 1788)	Serelepe	180	45,92	1	0,70	33,83	NE	NE	NE

Não encontramos diferenças significativas ($p > 0,05$) entre o número de registros de armadilhas iscadas em relação as não iscadas, tanto quando consideramos apenas os carnívoros (Figura 4A) e quando consideramos toda a comunidade de mamíferos registrada (Figura 4B). Esses achados contrastam com a ideia de que o uso de iscas em métodos de amostragem, como armadilhas fotográficas, aumenta as probabilidades de detecção de espécies ao expandir a área efetiva de captura (DINIZ, 2008; DU PREEZ *et al.*, 2014).

Ao analisarmos os resultados somente da ordem Carnívora, em armadilhas com isca odorífera, nota-se *H. yagouaroundi* e *L. longicaudis* como representantes marcantes. Estudos revelam que registrar mamíferos carnívoros não é uma tarefa trivial, isso devido a sua natureza elusiva, com hábitos discretos (muitas espécies são noturnas e solitárias), grandes áreas de vida e baixas densidades populacionais (BALME *et al.*, 2009). Para as armadilhas sem isca, percebeu-se a presença de *L. pardalis* e *Eira barbara* com maior representatividade. Ao observar todas as ordens, em armadilhas com isca, obteve-se *G. brasiliensis*, tendo grande aparição e interesse na isca, bem como, no tubo de bambu usado para dispor a isca. Seguida da espécie *D. azarae*, demonstrando interesse tanto na isca como no tubo de bambu. Fato que pode estar relacionado que ambas as espécies são roedoras, com área de vida menor, o que permite maior número de indivíduos, dieta baseada em vegetais com capacidade de adaptação em ambientes com recursos naturais e humanos (BORDIGNON; MONTEIRO-FILHO, 2005; SANTOS, 2005).

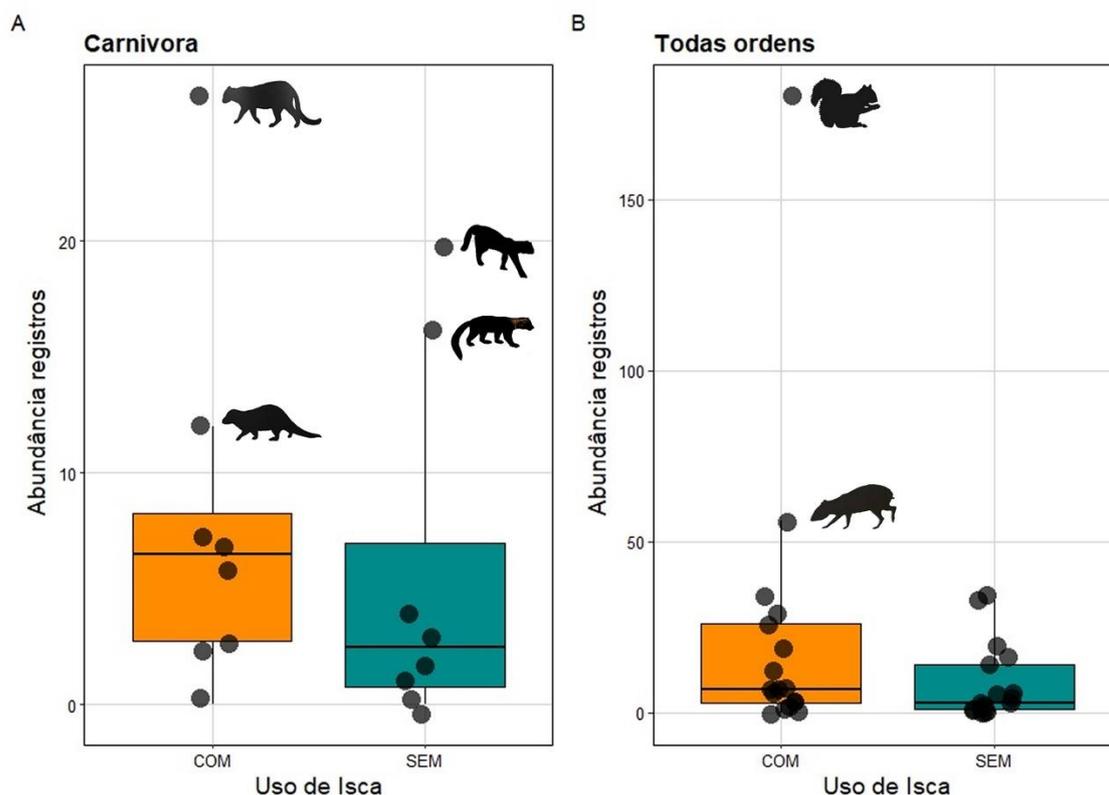


Figura 4. Teste de *Student* (T) para verificar atratividade entre a ordem Carnívora e demais ordens registradas na Reserva Biológica Municipal Eduardo Sonnestrahl em União da Vitória, PR.

As iscas utilizadas em estudos com armadilhas fotográficas incluem iscas de odor comercial (BELDEN *et al.*, 2007; MELLO; VIEIRA, 2012) e iscas alimentares (DINIZ, 2008). Thorn *et al.* (2009) constataram que as iscas alimentares foram mais eficazes do que as de odor em atrair uma variedade de espécies, tanto na floresta tropical brasileira quanto na savana sul-africana. As iscas de odor, por sua vez, geralmente eram aplicadas diretamente em elementos do ambiente, como árvores ou pedras posicionadas em frente às câmeras (BELDEN *et al.*, 2007; THORN *et al.*, 2009; ESPARTOSA; PINOTTI; PARDINI, 2011). Mello e Vieira (2012), concluem que os atrativos comestíveis foram preferidos pelos animais em relação ao atrativo odorífero.

Contudo, a técnica utilizada neste estudo, para disposição da isca odorífera, fez uso de tubo de bambu com perfurações nas laterais dos dispositivos, a fim de obtenção de resultados significativos na atração dos carnívoros. Também, buscou aumentar o tempo da dispersão do odor, bem como, aumentar a durabilidade da isca no local, já que as condições climáticas não são favoráveis para o estudo na região, contando com os períodos de chuvas elevadas (mínima de 74 mm e máxima de 161 mm, no período de amostragem) (CLIMA TEMPO, 2025), que podem ter afetado a eficiência da isca, comprometendo nossos resultados. Os achados também destacam a relevância da escolha de iscas

adaptadas às condições ambientais. Estudos anteriores (SCHLEXER, 2008; SANTOS, 2013) apontam que fatores como temperatura, umidade e distribuição da vegetação influenciam na dispersão do odor e na atração de animais.

Outras limitações metodológicas, como o período de amostragem relativamente curto (oito meses) e o número reduzido de armadilhas instaladas (10), podem ter restringido a obtenção de diferenças estatisticamente significativas. Logo, o tamanho da Unidade de Conservação, bem como, a dificuldade de acesso na área, podem ter culminado na redução das chances de encontro dos pontos amostrais pelos animais. O tamanho e a qualidade do *habitat* são variáveis significativas que afetam a riqueza e os padrões de diversidade das populações de mamíferos em ecossistemas neotropicais (CANALE *et al.*, 2012), especialmente na Mata Atlântica brasileira (BOGONI *et al.*, 2018; PEREIRA *et al.*, 2021). Estudos com maior tempo de coleta e mais pontos amostrais poderiam fornecer resultados mais robustos. Além disso, variações sazonais podem influenciar a resposta dos animais às iscas, sendo importante incorporar essa variável em futuras pesquisas.

Entretanto, considerando somente carnívoros, *H. yagouaroundi* (Figura 5A) e *L. longicaudis* (Figura 5B), foram detectados somente em armadilhas com isca odorífera, não sendo registrados em armadilhas sem isca. Isso demonstra que algumas espécies carnívoras podem ser mais atraídas por iscas que outras, o que pode estar relacionado ao hábito de vida da espécie, muitas destas são territoriais e usam trilhas abertas pelo homem (MACKAY *et al.*, 2008), outras são frequentemente florestais (BALME *et al.*, 2009). A isca atraiu a presença de duas espécies ameaçadas, com poucos dados e registros na região. Ressaltando, desta forma, o potencial do método como uma alternativa valiosa para ampliar os registros de espécies menos detectáveis, especialmente aquelas sob algum grau de ameaça.

Além das duas espécies da ordem Carnívora, outras quatro espécies foram atraídas com mais frequência, *G. brasiliensis* (Figura 5C) e *D. azarae* (Figura 5D) da ordem Rodentia e, *S. gouazoubira* (Figura 5E) e *D. tajacu* (Figura 5F) da ordem Cetartiodactyla. Quando comparado com as demais espécies *G. brasiliensis* apresentou elevado número de registros (n=180), isso se deve ao fato de provavelmente serem abundantes na Reserva Biológica Eduardo Sonnensahl.



Figura 5. Espécies de mamíferos atraídas pela isca odorífera. (A) *Herpailurus yagouaroundi*; (B) *Lontra longicaudis*; (C) *Guerlinguetus brasiliensis*; (D) *Dasyprocta azarae*; (E) *Subulo gouazoubira*; (E) *Dicotyles tajacu*.

Apesar de não encontrarmos diferenças estatísticas significativas, nossos achados são um indício para o uso direcionado em estudos que visam a detecção de determinadas espécies carnívoras ameaçadas, como *H. yagouaroundi* e *L. longicaudis*. Porém, o uso de iscas pode acarretar riscos metodológicos, como a violação de suposições e hipóteses ecológicas e a introdução de vies nos dados. Por exemplo, atrair animais para pontos específicos pode alterar os padrões naturais de uso do *habitat* e aumentar a probabilidade de detectar espécies com maior afinidade pelas iscas, resultando em uma representatividade enviesada da comunidade estudada.

Um ponto relevante é o custo reduzido da isca utilizada, especialmente quando comparadas às iscas artificiais importadas frequentemente empregadas em pesquisas similares (MONTERROSO; ALVES; FERRERAS, 2011). A facilidade de obtenção da urina humana, aliada à sua composição química, a torna uma alternativa acessível e ecologicamente sustentável para pesquisadores com recursos limitados.

Considerações finais

Os resultados deste estudo demonstraram que o uso de urina humana como isca odorífera, aliada à outras metodologias, com fins de confirmar a espécie, pode ser uma alternativa viável para a atração e registro de mamíferos carnívoros em estudos de monitoramento ambiental. Apesar de não haver diferenças significativas nos registros entre armadilhas iscadas e não iscadas, a metodologia se mostrou eficaz em evitar a evasão de espécies e proporcionou registros de espécies carnívoras ameaçadas e com poucos dados regionais, como *H. yagouaroundi* e *L. longicaudis*.

As limitações encontradas, como o curto período de amostragem e as variações ambientais, indicam a necessidade de estudos adicionais para confirmar a eficácia do método em diferentes contextos. Contudo, o baixo custo e a acessibilidade do material utilizado destacam o potencial dessa técnica para estudos em larga escala e em regiões economicamente desafiadoras. Recomenda-se que pesquisas futuras explorem períodos mais longos de coleta de dados e a inclusão de variáveis sazonais para uma compreensão mais abrangente da eficácia do método.

Referências

AZEVEDO, F.R. *et al.* Urina humana como atraente natural de *Anastrepha spp.* (Diptera: Tephritidae) em pomar de goiaba (*Psidium guajava L.*). **Agricultural entomology**. São Paulo, v.82, p. 1-7, 2015.

BALME, G. A.; HUNTER, L. T. B.; SLOTOW, R. **Evaluating Methods for Counting Cryptic Carnivores**. *J. Wildl. Manage.* 73(3):433-441. 2009.

BELDEN, G. *et al.* A camera trapping inventory for mammals in a mixed use planted forest in Sarawak. **Raffles Bulletin of Zoology**, v. 55, p. 209-215, 2007.

BOGONI, J.A. *et al.* Wish you were here: How defaunated is the Atlantic Forest biome of its medium to Large bodied mammal fauna? **PLoS One**. 13(9): e0204515. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0204515>.

BORDIGNON, M.; MONTEIRO-FILHO, E.L.A. Dieta de *Sciurus ingrami* Thomas (Rodentia, Sciuridae) em um remanescente de Floresta com Araucária, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 22, n. 4, p. 1141–1145, 2005.

BURTON, A.C. *et al.* Wildlife camera trapping: a review and recommendations for linking surveys to ecological processes. **Journal of applied ecology**, v. 52, n. 3, p. 675-685, 2015.

CANALE, G.R. *et al.* Pervasive defaunation of forest remnants in a tropical biodiversity hotspot. **PLoS One**. 7(8): e41671. 2012. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0041671>.

CARMO, T. **Eficácia de distintos tipos de iscas no armadilhamento de canídeos e felídeos silvestres**. (Dissertação de Mestrado) – USP/ Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Piracicaba, p. 47. 2020.

CLIMATEMPO. *Climatologia em União da Vitória, BR*. 2025. Disponível em: <https://www.climatempo.com.br/climatologia/1337/uniaodavitoria-pr>. Acesso em: 27 jan. 2025.

DINIZ, T.R. **Influência do uso de iscas na amostragem da riqueza e frequência de captura de mamíferos de médio e grande porte utilizando armadilhas fotográficas**. 2008. 29 p. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Ecologia) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro.

DUARTE, H.O.B.; NORRIS, D.; MICHALSKI, F. Assessment of Attractant for Neotropical Mammals. **Trop. Conserv. Sci.** 11:1-11. 2018.

DU PREEZ, B.D.; LOVERIDGE, A.J.; MACDONALD, D.W. To bait or not to bait: a comparison of camera-trapping methods for estimating leopard *Panthera pardus* density. **Biological Conservation**, v. 176, p. 153-161, 2014.

ESPARTOSA, K.D.; PINOTTI, B.T.; PARDINI, R. Performance of camera trapping and track counts for surveying large mammals in rainforest remnants. **Biodiversity and Conservation**, v. 20, p. 2815-2829, 2011.

FERREIRA-RODRÍGUEZ, N.; POMBAL, M.A. Bait effectiveness in camera trap studies in the Iberian Peninsula. **Mammal Res.** 64:155-164. 2019.

IBGE. Instituto brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**, Rio de Janeiro, 1992. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv23267.pdf>.

ITCG. Instituto de Terras, Cartografia e Geologia do Paraná. **Mapa de solos**, 1:2.000.000, 2008. Disponível em http://www.itcg.pr.gov.br/arquivos/File/Produtos_DGEO/Mapas_ITCG/PDF/Mapa_Solos.pdf.

MACKAY, P. *et al.*, 2008. **Noninvasive Research and Carnivore Conservation**. In: *Noninvasive Survey Methods for Carnivores* (P. Mackay; J. Zielinski; R. A. Long; J. C. Ray, eds) Washington, Island Press, p. 1-7.

MELLO, A.; VIEIRA, E.M. Comparação da eficácia de três tipos de iscas como atrativos para avaliação da abundância e riqueza de mamíferos de médio e grande porte. **Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia**, Rio de Janeiro, RJ, n° 65, p. 3-10, dez. 2012.

MONTERROSO, P.; ALVES, P.C.; FERRERAS, P. Evaluation of attractants for non-invasive studies of Iberian carnivores communities. **Wildlife Research**, 38:446-454, 2011.

OKSANEN J. *et al.* 2022. Vegan: community ecology package. R Package Version 2.6–2. Available from: <https://cran.rproject.org/web/packages/vegan/index.html>.

PEREIRA, A.D. *et al.* Mammalian defaunation across the Devonian kniferidges and meridional plateaus of the Brazilian Atlantic Forest. **Biodivers. Conserv.** 30(13): 40054022. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10531021022883>.

PERSHE, L. Aumenta o Consumo de Anticoncepcionais no Brasil. **Revista Health Latin América**, 2000.

Pipidog® - Fórmula: Carbonato de Amônio 3,5g, Uréia 4,0, veículo q.s.p. 100 ml. Indústria e Comércio Coveli.

R Development Core Team. 2022. *R: a language and environment for statistical computing*. Vienna (Austria): R Foundation for Statistical Computing; Available from: <https://www.R-project.org>.

SANTOS, E.F. **Ecologia da cutia *Dasyprocta leporina* (Linnaeus, 1758) em um fragmento florestal urbano em Campinas - SP (Rodentia: Dasyproctidae)**. 2005. 125 f. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas - Zoologia) — Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2005. Disponível em: <http://acervodigital.unesp.br/handle/11449/106597>. Acesso em: 15 nov. 2024.

SANTOS, J.F. **Eficiência de iscas odoríferas na atração de mamíferos de médio e grande porte em uma região de Floresta de Araucárias em Santa Catarina**. 2013. 52 p. Trabalho de Conclusão de Curso (bacharelado - Ciências Biológicas). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

SCHLEXER, F.V. **Attracting animals to detection devices**. In: Long, R. A., MacKay, P., Zielinski, W. J., Ray, J. C. (Eds) *Noninvasive survey methods for carnivores*. Washington, Island Press, 385p., 2008.

SOUZA, E.B. de. **Toda Biologia.com**, Urina. 2020. Disponível em: <https://www.todabiologia.com/dicionario/urina.htm>. Acesso em: 10 de out. 2024.

SRBEK-ARAUJO, A.C.; CHIARELLO, A.G. Influence of camera-trap sampling design on mammal species capture rates and community structures in southeastern Brazil. **Biota. Neotrop.** 13(2), 51-62. 2013.

STORER, T.I.; USINGER, R.L. **Zoologia Geral**. São Paulo: 4 ed. Editora Nacional, 757 p. 1974.

STUDENT. *The probable error of a mean*. *Biometrika*, v. 6, n. 1, p. 1-25, 1908. DOI: 10.1093/biomet/6.1.1.

SUNQUIST, M.E.; SUNQUIST, F. **Wild cats of the world**. Chicago: University of Chicago Press, 452 p. 2002.

THORN, M. *et al.* Estimating brown hyaena occupancy using baited camera traps. **South African Journal of Wildlife Research-24-month delayed open access**, v. 39, n. 1, p. 1-10, 2009.

WEARN, O.; GLOVER-KAPFER, P. **Camera-trapping for conservation: a guide to best-practices**. 1º Ed. United Kingdom: WWF-UK, Woking, 2017.

WILCOXON, F. *Individual comparisons by ranking methods*. *Biometrics Bulletin*, v. 1, n. 6, p. 80-83, 1945. DOI: 10.2307/3001968.

ZAR, J.H. **Análise Bioestatística**. 5ª Edição, Prentice-Hall/Pearson, Upper Saddle River, xiii, 944 p. 2010.

ANEXO 1- NORMAS DA REVISTA LUMINÁRIA.

NORMAS GERAIS

- a) A Revista aceita publicação de artigos inéditos, de autores nacionais ou estrangeiros. O artigo não pode ser submetido para avaliações simultâneas em outros periódicos.
- b) O conteúdo dos artigos é de inteira responsabilidade dos autores.
- c) Todos os artigos serão submetidos à Comissão Editorial da Revista e avaliação dos pares, na área do conhecimento específico do texto, de forma anônima (consultores ad-hoc), por no mínimo dois avaliadores. Somente os artigos com redação e ortografia adequadas serão aceitos. A versão enviada será a definitiva.
- d) Poderão ser submetidos artigos em português, espanhol ou inglês. No caso artigo em língua estrangeira, deverá haver resumo e palavras-chave em português.
- e) A publicação do texto dependerá de aprovação do Conselho Editorial, a partir dos pareceres dos avaliadores e será comunicada aos autores.
- f) Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou a terceiros.
- g) Somente serão enviados aos pareceristas artigos cuidadosamente elaborados de acordo com as normas da revista Luminária.
- h) Todas as informações, opiniões, dados, referências, citações e posicionamentos expressos nos textos científicos publicados são de inteira responsabilidade dos seus respectivos autores/escritores, cabendo-lhes os elogios, as críticas e as possíveis consequências legais e jurídicas.
- i) A revista Luminária não emite declarações, certificados e documentos afins, sejam quais forem às necessidades do possível solicitante.
- j) Uma vez aceito para publicação, o autor concorda em ceder os direitos autorais da publicação do texto científico encaminhado à revista Luminária.
- k) quando da submissão do trabalho, pede-se que o autor indique dois ou mais possíveis avaliadores. Tal solicitação visa agilizar o processo de avaliação e publicação dos artigos enviados

NORMAS PARA APRESENTAÇÃO DE ARTIGOS

- a) Os artigos deverão conter entre 10 e 30 páginas, respeitando-se a seguinte configuração: utilizar o editor de texto Word for Windows, papel em formato A4 (21 x 29,7 cm) com margens 2,0cm, com numeração de páginas.
- b) Os artigos submetidos à revista Luminária serão formatados e compatibilizados com o visual do 28 formato do periódico.
- c) As condições de ortografia e sintaxe serão de responsabilidade do autor.

ESTRUTURA DE APRESENTAÇÃO DOS ARTIGOS

1. Primeira página

- a) Título do artigo: deve ser claro e objetivo. Deve estar escrito na mesma língua do texto, evitando - se abreviaturas, parênteses e fórmulas que dificultem a compreensão do conteúdo do artigo. Deve ser apresentado na primeira linha, centralizado e em negrito. Fonte: Times New Roman, tamanho 12, somente primeira letra em maiúscula.
- b) Nome(s) do(s) autor(es): deve-se indicar o(s) nome(s) de todos os autores do trabalho, por extenso. Após cada nome, inserir o nome da Instituição e sigla; o endereço eletrônico deverá ser indicado logo em seguida. Deve estar alinhado à direita, somente as iniciais dos nomes em maiúsculas.
- c) Resumo: deve ser redigido em português, independente da língua em que o texto estiver escrito. Colocar, antecedendo o texto, a palavra **Resumo** em caixa baixa (inicial maiúscula) e negrito. Redigir o texto em parágrafo único, espaço simples, justificado, de no máximo 300 palavras.
- d) Palavras-chave: indicar entre 3 a 5 palavras significativas do conteúdo do artigo, logo abaixo do resumo, separadas entre si por ponto-vírgula (;). Colocar o termo **Palavras-chave** em caixa baixa e negrito, primeira letra em maiúscula.
- e) Para o Título em inglês: seguir as mesmas normas indicadas para o título.
- f) Para o Abstract: seguir as mesmas normas indicadas para o resumo.
- g) Para Key-words: seguir as mesmas normas indicadas para palavras-chave.

2. Corpo do texto

- a) O texto do artigo científico deve conter os seguintes tópicos: Introdução contendo Material e Métodos ou, Metodologia; Desenvolvimento; Resultados; Discussão (Resultados e Discussão podem ser apresentados num mesmo tópico se os autores preferirem) e Considerações finais. Em casos especiais (p.ex. trabalhos essencialmente teóricos) será permitida a organização somente nos tópicos: Introdução, Desenvolvimento e Considerações finais. Os tópicos devem ser apresentados em negrito e caixa baixa, somente inicial em maiúscula.
- b) Fonte: Times New Roman, tamanho 12, alinhamento justificado ao longo de todo o texto e espaçamento 1,5 entre linhas.
- c) Citações: no corpo do texto, serão de até 03 linhas, entre aspas duplas. Quando maiores do que 03 linhas, devem ser destacadas fora do corpo do texto, com recuo de 4 cm da margem esquerda, com 29 letra menor que a utilizada no texto (fonte 11), em espaçamento simples e sem aspas. As referências bibliográficas das citações ou menções a outros textos deverão ser indicadas, com as seguintes informações, entre parênteses: (sobrenome do autor em caixa alta, vírgula, ano da publicação). Exemplo: (COSTA, 2003). Quando as citações vierem incluídas no corpo do texto, as

citações devem ser expressas em minúsculo e somente com a inicial em maiúsculo e somente o ano entre parênteses. Exemplo: Costa (2003). Para dois autores (COSTA; SANTOS, 2010). Se for no texto Costa e Santos (2010). No caso de mais autores, usar et al. Exemplo: Costa et al. (2010) ou (COSTA et al., 2010).

d) Notas explicativas: quando utilizadas, devem ser colocadas no rodapé da página e ser numeradas sequencialmente, sobrescritas com algarismos arábicos no decorrer do texto, devendo ter numeração única e consecutiva. Alinhamento justificado, espaçamento 10, mantendo espaço simples dentro da nota e entre as notas.

e) Subtítulos das seções: sem numeração, sem recuo de parágrafo, em itálico, com maiúscula somente a primeira palavra da seção. Exemplo: *Relação teoria e prática na formação de professores*. Não numerar: *Introdução, Metodologia, Resultados, Discussão, Conclusão e Referências*.

f) Elementos ilustrativos: gráficos, mapas, tabelas, figuras, fotos, etc., devem ser inseridos no texto, logo após serem citados, contendo a devida explicação (legenda) na parte inferior (quando se tratar de ilustrações) ou superior (quando se tratar de tabelas ou quadros) da mesma e numeradas sequencialmente (ex. Figura 1. Modelos didáticos desenvolvidos por alunos do ensino médio da rede pública de ensino do município de União da Vitória, PR). No caso de imagens, usar formatos igual ou superiores a 300dpi.

3. Referências

Colocadas logo após o término do artigo. Seguir normas da ABNT em uso. Em caso de dúvidas, você poderá usar links que formatam referências, como: <https://referenciabibliografica.net/>

Exemplos:

Artigo de periódico:

BARBOSA, M.C.; NAVARRO, V.M.; QUEIROZ, P.G. Física e arte nas estações do ano. *Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia*, São Carlos, v. 13, n.1, p.33-54, 2004. 30 Obs. Neste caso nomes e segundo nomes dos autores podem ser abreviados sem espaço. Após o nome do periódico é usual a cidade onde o periódico é editado. Recomendamos padronização, se fizer para uma.

Livros e folhetos:

HARBONE, J. B. *Introduction to ecological biochemistry*. 3. ed. London: Academic Press, 1988. 382 p. Obs. Em caso de mais autores abreviar como artigo de periódico.

Capítulos de livros:

ROMANO, G. Imagens da juventude na era moderna. In: LEVI, G.; SCHMIDT, J. (Orgs.). História dos jovens 2: a época contemporânea. São Paulo: Companhia das Letras, 1996. p. 7-16.

Monografias, dissertações e teses:

ARAUJO, U.A.M. Máscaras inteiriças Tukúna: possibilidades de estudo de artefatos de museu para o conhecimento do universo indígena. 1985. 102 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais)– Fundação Escola de Sociologia e Política de São Paulo, São Paulo, 1986.

Obs. Citar teses, monografias e dissertações da mesma forma.

Congresso, Conferências, Encontros e outros eventos:

RODRIGUES, M. V. Uma investigação na qualidade de vida no trabalho. In: ENCONTRO ANUAL DA ANPAD, 13., 1989, Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte: ANPAD, 1989. p. 455-46.

Documentos em meio eletrônico:

BELLATO, M.A.; FONTANA, D.C. El niño e a agricultura da região Sul do Brasil. Disponível em: Acesso em: 6 abr. 2001.

Artigos

Política padrão de seção

Declaração de Direito Autoral

Todas as informações, opiniões, dados, referências, citações e posicionamentos expressos nos textos científicos publicados são de inteira responsabilidade dos seus respectivos autores/escritores, cabendo-lhes os elogios, as críticas e as possíveis consequências legais e jurídicas. Uma vez aceito para publicação, o autor concorda em ceder os direitos autorais da publicação do texto científico encaminhado à revista Luminária.

Política de Privacidade

Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou a terceiros.