

*Comportamento de forrageio em garças*

**COMPARAÇÃO DA EFICIÊNCIA DE FORRAGEIO DAS GARÇAS  
*EGRETTA CAERULEA* E *EGRETTA THULA* NO ESTUÁRIO DE  
PARANAGUÁ, PARANÁ, SUL DO BRASIL**

*Danila Syriani Veluza<sup>1\*</sup>, Juliana Rechetelo<sup>2</sup>, Emygdio Leite de Araújo Monteiro Filho<sup>1</sup> & Luiz Augusto Macedo Mestre<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Biológicas, Centro Politécnico, Av. Cel. Francisco H. dos Santos, 100, Jardim das Américas, CEP 81531-980, Curitiba, PR, Brasil.

<sup>2</sup> Instituto Federal de Santa Catarina, Av. Hugo Schlosser, 605, Jardim Maluche, CEP 88354-300, Brusque, SC, Brasil.

<sup>3</sup> Universidade Federal do Paraná, Setor Litoral, Rua Jaguariaíva, Tv. Caiobá, 512, CEP 83260-000, Matinhos, PR, Brasil.

Email: danilaveluza@gmail.com (\*corresponding author); jurechetelo@gmail.com, elamf@ufpr.br; luiz.mestre@gmail.com.

**MATERIAL SUPLEMENTAR**

**Tabela S1.** Amplitude, média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão ( $\sigma$ ) dos dados medidos em campo (passos, bicadas e bicadas bem sucedidas) e das taxas de forrageamento calculadas (taxa de sucesso, de esforço energético e de eficiência de captura) para os indivíduos adultos de *E. thula* e *E. caerulea* nos diferentes ambientes de forrageio: água e lodo.

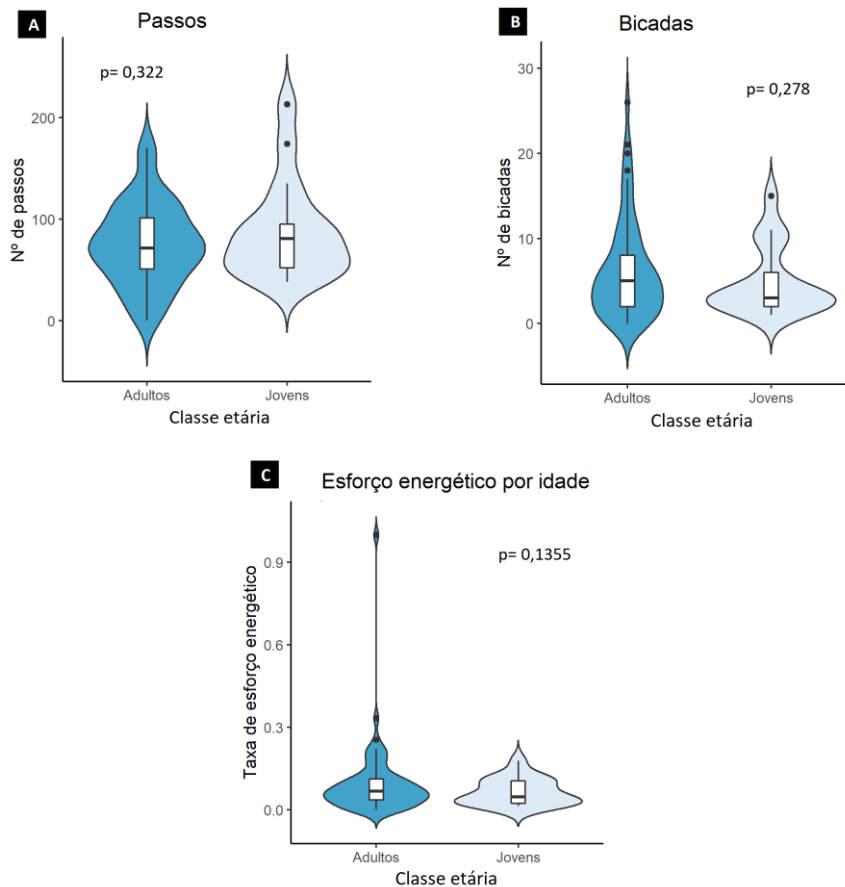
**Table S1.** Amplitude, mean ( $\bar{x}$ ) and standard deviation ( $\sigma$ ) of field measured data (steps, pecks and successful pecks) and calculated foraging rates (success rate, energy effort and capture efficiency) for adult individuals of *E. thula* and *E. caerulea* in different foraging environments: water and mud.

	<i>E. thula</i>				<i>E. caerulea</i> (adultos)			
	Água		Lodo		Água		Lodo	
	Amplitude	$\bar{x} \pm \sigma$	Amplitude	$\bar{x} \pm \sigma$	Amplitude	$\bar{x} \pm \sigma$	Amplitude	$\bar{x} \pm \sigma$
Passos	91-153	119 $\pm$ 31,43	12-137	69,5 $\pm$ 64,36	0-170	79,24 $\pm$ 46,53	6-129	72,59 $\pm$ 33,62
Bicadas	2-14	8,0 $\pm$ 6,0	5-24	16 $\pm$ 8,04	0-11	4,1 $\pm$ 3,42	0-26	7,81 $\pm$ 6,55
Bicadas bem sucedidas	1-4	2,67 $\pm$ 1,53	2-8	4,5 $\pm$ 2,65	0-4	0,86 $\pm$ 1,11	0-7	2,24 $\pm$ 1,80
Taxa de sucesso	0,29-0,5	0,39 $\pm$ 0,11	0,12-0,6	0,34 $\pm$ 0,21	0-0,67	0,16 $\pm$ 0,19	0-1	0,35 $\pm$ 0,29
Taxa de esforço energético	0,01-0,12	0,07 $\pm$ 0,06	0,14-1,33	0,5 $\pm$ 0,56	0-1	0,1 $\pm$ 0,21	0-0,33	0,1 $\pm$ 0,08
Taxa de eficiência de captura	0,01-0,04	0,02 $\pm$ 0,02	0,04-0,18	0,11 $\pm$ 0,07	0-0,06	0,01 $\pm$ 0,02	0-0,19	0,04 $\pm$ 0,04

**Tabela S2.** Resultado do teste *t* de Welch comparando as espécies *E. thula* e *E. caerulea* quanto as diferentes variáveis medidas em campo (passos, bicadas e bicadas bem sucedidas) e taxas de forrageamento calculadas (taxa de sucesso, de esforço energético e de eficiência de captura). Os valores com \* são valores estatisticamente significativos ( $p < 0,005$ ).

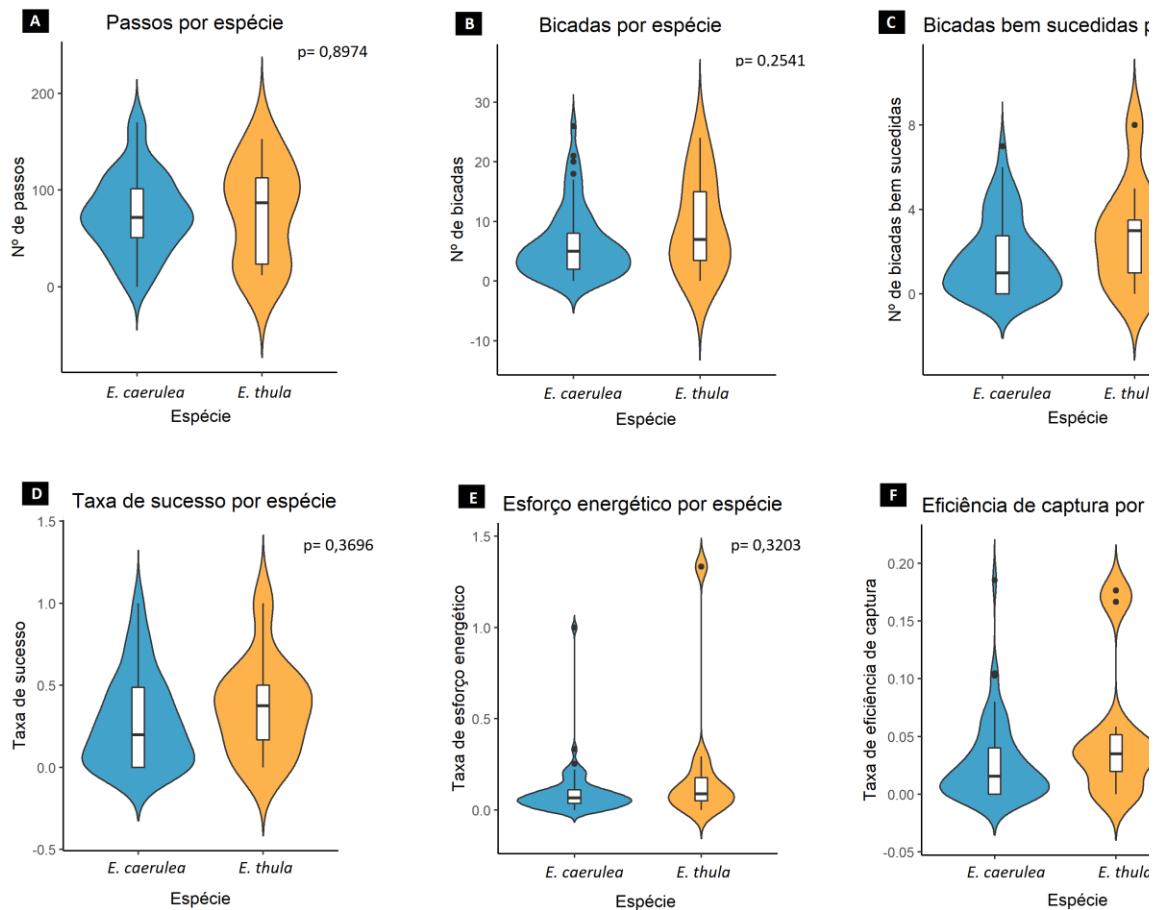
**Table S2.** Welch *t*-test result comparing *E. thula* and *E. caerulea* species while different field-measured variables (steps, pecks and successful pecks) and calculated foraging rates (success rate, energy effort and capture efficiency). Values with \* are statistically significant values ( $p < 0.005$ ).

	<i>E. caerulea</i>				<i>E. thula</i>		<i>E. caerulea</i> x <i>E. thula</i>					
	Adulto x Jovem		Água x Lodo		Água x Lodo		-		Água		Lodo	
	<i>t</i>	p	<i>t</i>	p	<i>t</i>	p	<i>t</i>	p	<i>t</i>	p	<i>t</i>	p
Passos	-1,012	0,322	0,574	0,5695	1,339	0,2436	-0,131	0,8974	-1,912	0,1406	0,094	0,9301
Bicadas	1,101	0,278	-2,836	0,0063*	-1,507	0,1922	-1,198	0,2541	-1,101	0,3768	-1,967	0,1319
Bicadas bem sucedidas	2,901	0,0057*	-3,625	0,0006*	-1,153	0,3027	-1,315	0,213	-1,978	0,169	-1,664	0,186
Taxa de sucesso	2,375	0,0221*	-3,009	0,0039*	0,390	0,714	-0,928	0,3696	-3,092	0,0351*	0,066	0,9502
Taxa de esforço energético	1,509	0,1355	-0,165	0,8701	-1,484	0,2321	-1,043	0,3203	0,355	0,7279	-1,393	0,2576
Taxa de eficiência de captura	3,125	0,0026*	-3,756	0,0004*	-2,4028	0,0852	-1,4282	0,1808	-1,498	0,2458	-2,108	0,12



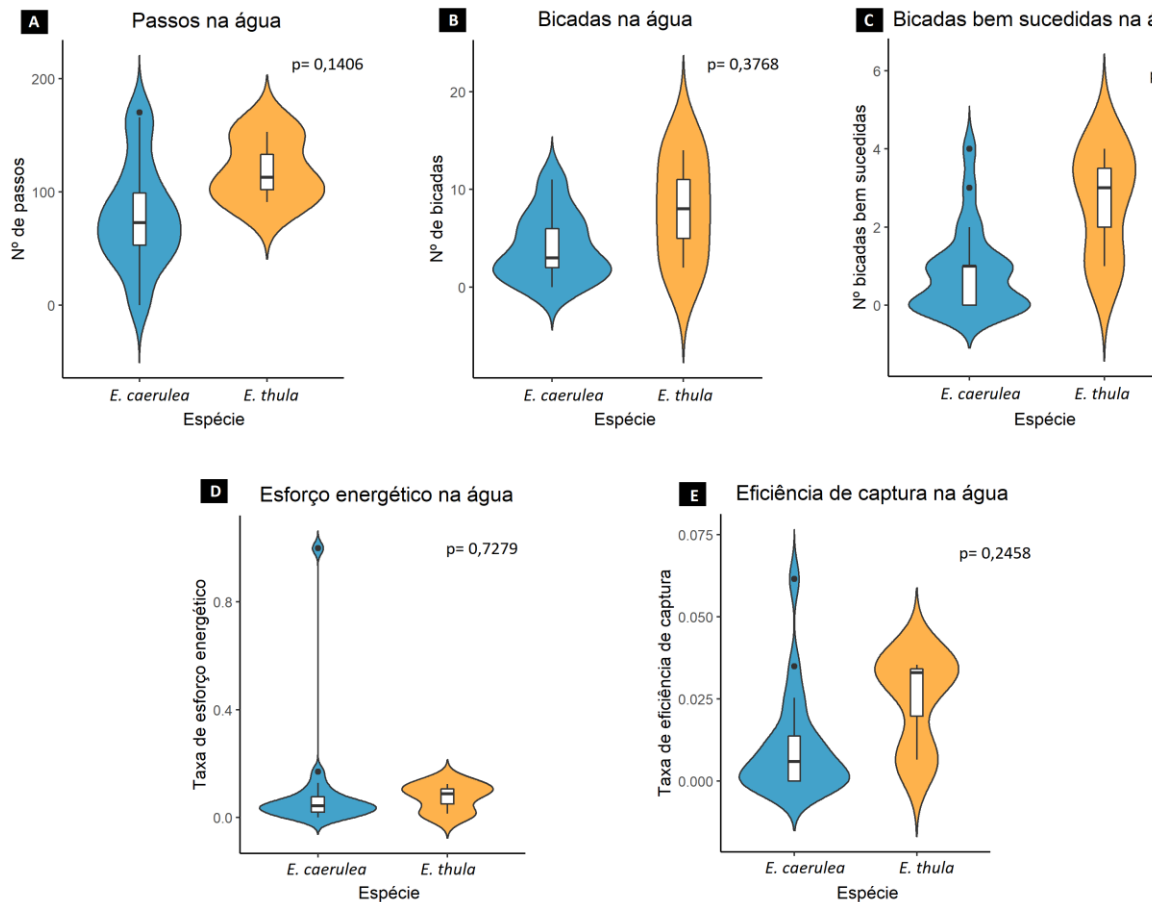
**Figura S1.** Comparação entre adultos e jovens de *Egretta caerulea* em relação ao (A) Número de passos; (B) Número de bicadas e (C) Taxa de Esforço Energético. Para as três taxas, não houve diferença significativa ( $p > 0,05$ ) conforme idade de *E. caerulea*. O perímetro (em azul) exibe a “densidade de probabilidade” dos dados, e no meio um boxplot tradicional onde o retângulo representa o intervalo interquartil (Q3-Q1), a linha dentro do retângulo representa a mediana (ou segundo quartil), as hastes representam o intervalo entre o valor mínimo e máximo da amostra, excluindo os *outliers*, estes representados pelos pontos pretos do gráfico.

**Figure S1.** Comparison between adults and young of *Egretta caerulea* in relation to (A) Number of steps; (B) Number of pecks and (C) Energy Effort Rate. For the three rates, there was no significant difference ( $p > 0.05$ ) according to the age of *E. caerulea*. The perimeter (in blue) displays the “probability density” of the data, and in the middle a traditional boxplot where the rectangle represents the interquartile range (Q3-Q1), the line inside the rectangle represents the median (or second quartile), the stems represent the interval between the minimum and maximum value of the sample, excluding outliers, which are represented by the black dots on the graph.



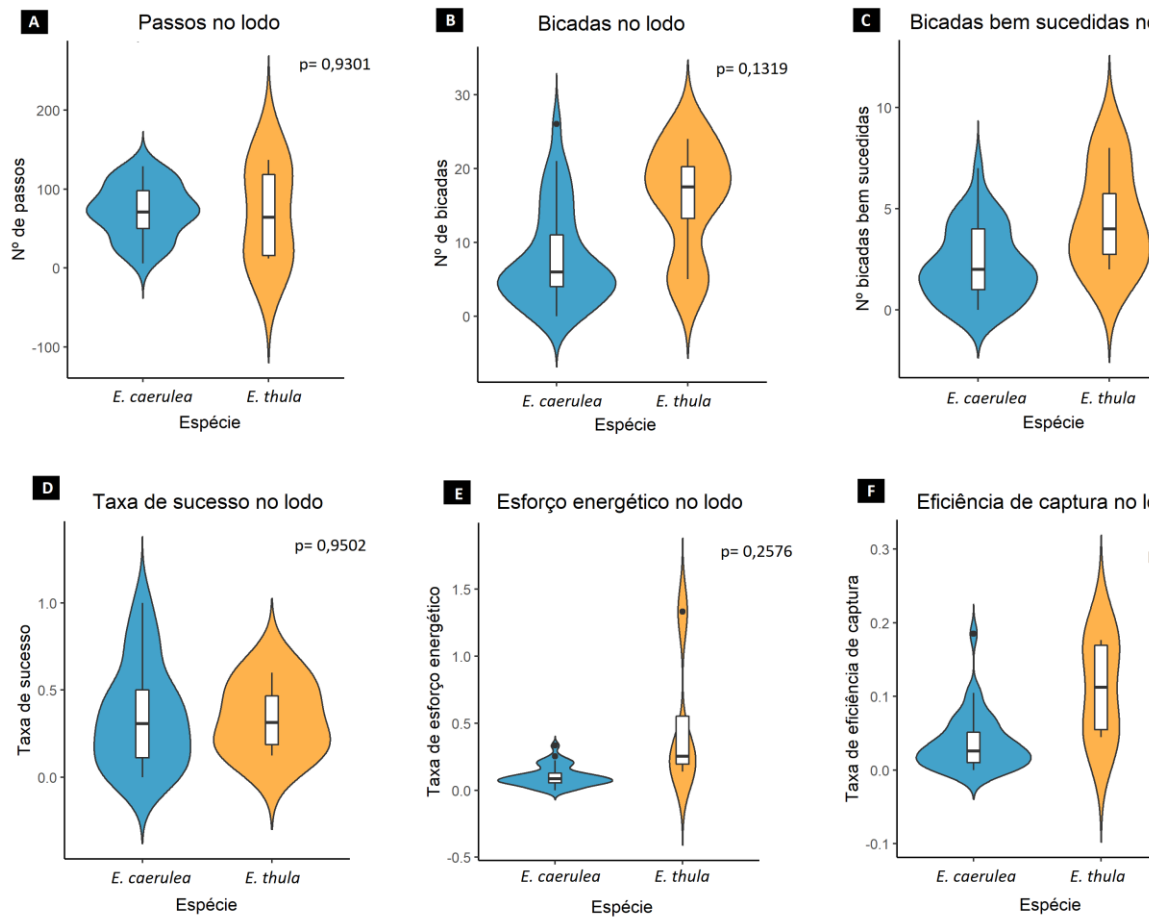
**Figura S2.** Comparação entre adultos de *E. thula* e *E. caerulea* em relação ao (A) Número de passos; (B) Número de bicadas; (C) Número de bicadas bem sucedidas; (D) Taxa de sucesso; (E) Taxa de esforço energético e (F) Taxa de eficiência de captura. Não houve diferenças significativas ( $p > 0,05$ ) nas taxas entre as duas espécies. O perímetro (em azul e em laranja) exibe a “densidade de probabilidade” dos dados, e no meio um boxplot tradicional onde o retângulo representa o intervalo interquartil (Q3-Q1), a linha dentro do retângulo representa a mediana (ou segundo quartil), as hastes representam o intervalo entre o valor mínimo e máximo da amostra, excluindo os *outliers*, estes representados pelos pontos pretos do gráfico.

**Figure S2.** Adult comparison of *E. thula* and *E. caerulea* in relation to (A) Number of steps; (B) Number of pecks; (C) Number of successful pecks; (D) Success rate; (E) Energy Effort Rate and (F) Capture Efficiency Rate. There were no significant differences ( $p > 0.05$ ) in the rates between the two species. The perimeter (in blue and orange) displays the “probability density” of the data, and in the middle a traditional boxplot where the rectangle represents the interquartile range (Q3-Q1), the line inside the rectangle represents the median (or second quartile)., the stems represent the interval between the minimum and maximum value of the sample, excluding the outlier, which are represented by the black dots on the graph.



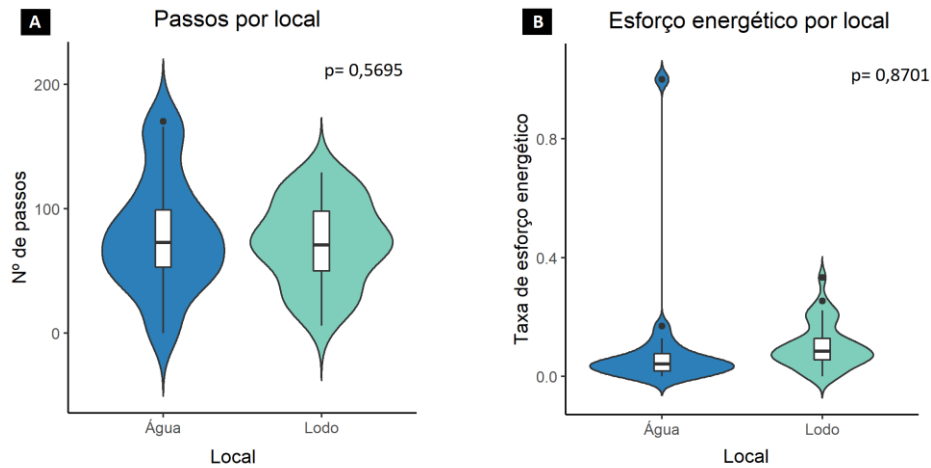
**Figura S3.** Comparação entre adultos de *E. thula* e *E. caerulea* forrageando na água em relação ao (A) Número de passos; (B) Número de bicadas; (C) Número de bicadas bem sucedidas; (D) Taxa de esforço energético e (E) Taxa de eficiência de captura. Para essas cinco taxas, não houve diferenças significativas ( $p > 0,05$ ) entre as duas espécies. O perímetro (em azul e em laranja) exibe a “densidade de probabilidade” dos dados, e no meio um boxplot tradicional onde o retângulo representa o intervalo interquartil (Q3-Q1), a linha dentro do retângulo representa a mediana (ou segundo quartil), as hastas representam o intervalo entre o valor mínimo e máximo da amostra, excluindo os *outliers*, estes representados pelos pontos pretos no gráfico.

**Figure S3.** Adult comparison of *E. thula* and *E. caerulea* foraging in water in relation to (A) Number of steps; (B) Number of pecks; (C) Number of successful pecks; (D) Energy effort rate and (E) Capture efficiency rate. For these five rates, there were no significant differences ( $p > 0.05$ ) between the two species. The perimeter (in blue and orange) displays the “probability density” of the data, and in the middle a traditional boxplot where the rectangle represents the interquartile range (Q3-Q1), the line inside the rectangle represents the median (or second quartile), the stems represent the interval between the minimum and maximum values of the sample, excluding outliers, which are represented by the black dots on the graph.



**Figura S4.** Comparação entre adultos de *E. thula* e *E. caerulea* forrageando no lodo em relação ao (A) Número de passos; (B) Número de bicadas; (C) Número de bicadas bem sucedidas; (D) Taxa de sucesso; (E) Taxa de esforço energético e (F) Taxa de eficiência de captura. Para nenhuma das taxas houve diferenças significativas ( $p > 0,05$ ) entre as duas espécies. O perímetro (em azul e em laranja) exibe a “densidade de probabilidade” dos dados, e no meio um boxplot tradicional onde o retângulo representa o intervalo interquartil (Q3-Q1), a linha dentro do retângulo representa a mediana (ou segundo quartil), as hastes representam o intervalo entre o valor mínimo e máximo da amostra, excluindo os *outliers*, estes representados pelos pontos pretos no gráfico.

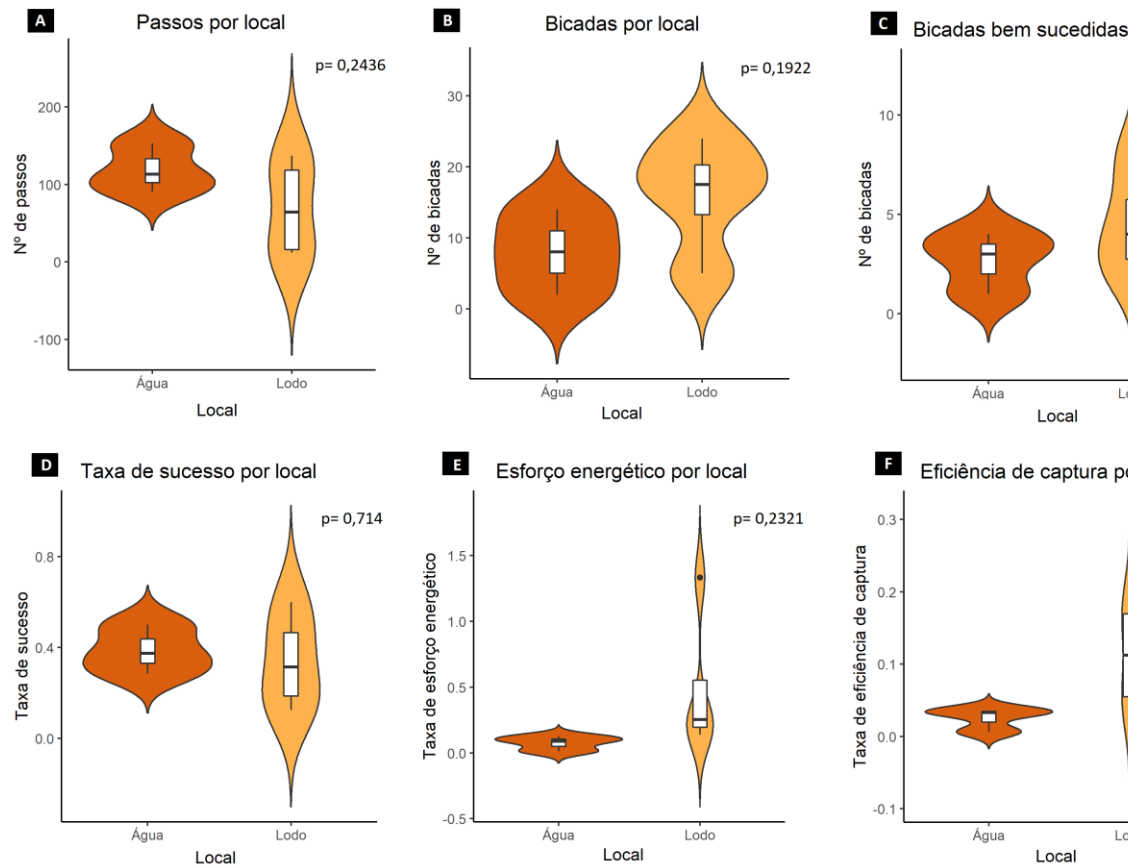
**Figure S4.** Adult comparison of *E. thula* and *E. caerulea* foraging in mud in relation to (A) Number of steps; (B) Number of pecks; (C) Number of successful pecks; (D) Success rate; (E) Energy Effort Rate and (F) Capture Efficiency Rate. For neither rate there were significant differences ( $p > 0.05$ ) between the two species. The perimeter (in blue and orange) displays the “probability density” of the data, and in the middle a traditional boxplot where the rectangle represents the interquartile range (Q3-Q1), the line inside the rectangle represents the median (or second quartile), the stems represent the interval between the minimum and maximum values of the sample, excluding outliers, which are represented by the black dots on the graph.



**Figura S5.** Comparação entre *E. caerulea* forrageando na água e no lodo em relação ao (A) Número de passos e (B) Esforço energético. Para essas duas taxas, a diferença entre os locais não foi significativa ( $p > 0,05$ ). O perímetro (em azul) exibe a “densidade de probabilidade” dos dados, e no meio um boxplot tradicional onde o retângulo representa o intervalo interquartil (Q3-Q1), a linha dentro do retângulo representa a mediana (ou segundo quartil), as hastes representam o intervalo entre o valor mínimo e máximo da amostra, excluindo os *outliers*, estes representados pelos pontos pretos no gráfico.

**Figure S5.** Comparison between *E. caerulea* foraging in water and mud in relation to (A) Number of steps and (B) Energy effort. For these two rates, differences between sites were not significant ( $p > 0.05$ ). The perimeter (in blue) displays the “probability density” of the data, and in the middle a traditional boxplot where the rectangle represents the interquartile range (Q3-Q1), the line inside the rectangle represents the median (or second quartile), the stems represent the interval between the minimum and maximum value of the sample, excluding outliers, which are represented by the black dots on the graph.





**Figura S6.** Comparação entre *E. thula* forrageando na água e no lodo em relação ao (A) Número de passos; (B) Número de bicadas; (C) Número de bicadas bem sucedidas; (D) Taxa de sucesso; (E) Taxa de esforço energético e (F) Taxa de eficiência de captura. Não houve diferenças significativas ( $p > 0,05$ ) para *E. thula* conforme os locais. O perímetro (em laranja) exibe a “densidade de probabilidade” dos dados, e no meio um boxplot tradicional onde o retângulo representa o intervalo interquartil (Q3-Q1), a linha dentro do retângulo representa a mediana (ou segundo quartil), as hastes representam o intervalo entre o valor mínimo e máximo da amostra, excluindo os *outliers*, estes representados pelos pontos pretos no gráfico.

**Figure S6.** Comparison between *E. thula* foraging in water and mud in relation to (A) Number of steps; (B) Number of pecks; (C) Number of successful pecks; (D) Success rate; (E) Energy Effort Rate and (F) Capture Efficiency Rate. There were no significant differences ( $p > 0.05$ ) for *E. thula* according to locations. The perimeter (in orange) displays the “probability density” of the data, and in the middle a traditional boxplot where the rectangle represents the interquartile range (Q3-Q1), the line inside the rectangle represents the median (or second quartile), the stems represent the interval between the minimum and maximum value of the sample, excluding outliers, which are represented by black dots on the graph.