

DEGRADABILIDADE *IN SITU* DA MATÉRIA SECA E DA FIBRA EM DETERGENTE NEUTRO DA SILAGEM DE CAPINS HÍBRIDOS DE *UROCHLOA*

SOUSA, Maria Eduarda Silva¹; **ABREU**, João Lucas da Silva²; **MIOTTO**, Fabrícia
Rocha Chaves³

RESUMO

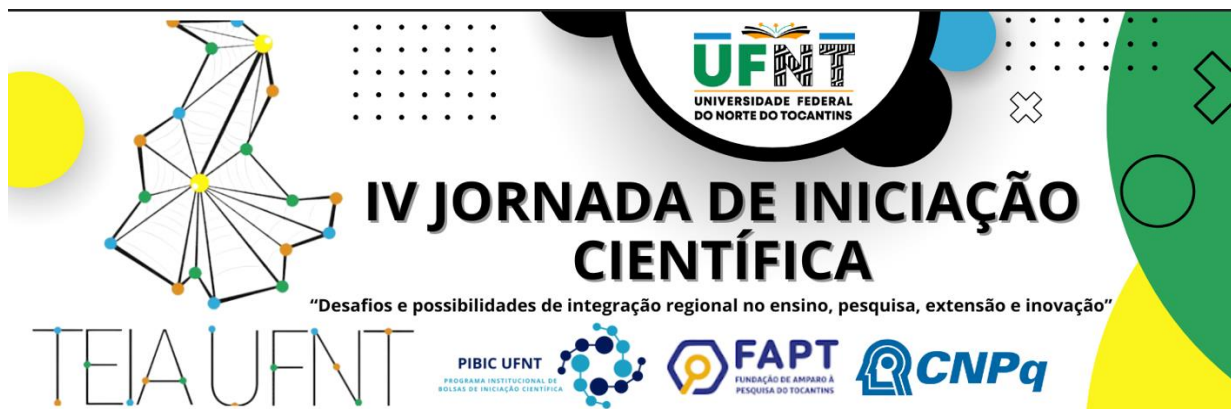
Objetivou-se avaliar a degradabilidade *in situ* da matéria seca (MS) e da fibra em detergente neutro (FDN) da silagem de capins híbridos de *Urochloa*. Foi avaliada a degradabilidade ruminal *in situ* da silagem de três cultivares de capins híbridos de *Urochloa*: Cayman, Camello e Cobra. Utilizou-se delineamento em blocos casualizados (três bovinos canulados no rúmen) com três tratamentos (cultivares Camello, Cayman e Cobra) e quatro repetições por tratamento. Os capins foram ensilados com 28 dias de maturação em mini silos. A abertura dos silos foi realizada com 56 dias de ensilados. As amostras de silagem foram incubadas no rúmen de três bovinos machos por 0; 4; 8; 12; 24; 48; 72; 96 horas. Foi determinada a fração solúvel, a taxa de degradação e degradabilidades potencial e efetivas nas taxas de passagem a 2; 3; 4 e 5%/h. As curvas de degradação foram avaliadas quanto ao paralelismo e identidade. Para a degradação da matéria seca o híbrido Camello apresentou maior degradabilidade (74,98%), porém, menor taxa de degradação (1,63%/h). O híbrido Cayman apresentou fração degradável intermediária de 71,18%, mas com maior taxa de degradação entre os híbridos (2,22%/h). O híbrido Cobra apresentou menor degradação da matéria seca (67,21%). Para FDN os híbridos apresentaram semelhantes comportamento de degradação com proporções de 70,44%, 64,11% e 59,11%, e taxas de degradação 0,0138%/h, 0,0207%/h e 0,0181%/h para os tratamentos Camello, Cayman e Cobra, respectivamente. A silagem dos híbridos apresenta semelhantes potenciais de degradação da MS e FDN, no entanto, diferiram pelo comportamento de degradação ao longo do tempo. De forma que a silagem do híbrido Cayman mostrou taxa de degradação superior que aos demais híbridos tanto para degradação da matéria seca quando para fibra em detergente neutro.

Palavras-chave: Ensilagem, degradação, degradabilidade efetiva, taxa de passagem.

1 Bolsista do Programa de Iniciação Científica (PIBIC/PIBITI). Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT), Centro de Ciências Agrárias. maria.ssousa@ufnt.edu.br

2 Mestre em Zootecnia, Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT), Centro de Ciências Agrárias. joaolucaszootecnia@gmail.com

3 Professora Doutora da Faculdade de Zootecnia, Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT), orientadora do Programa de Iniciação Científica. fabricia.miotto@ufnt.edu.br



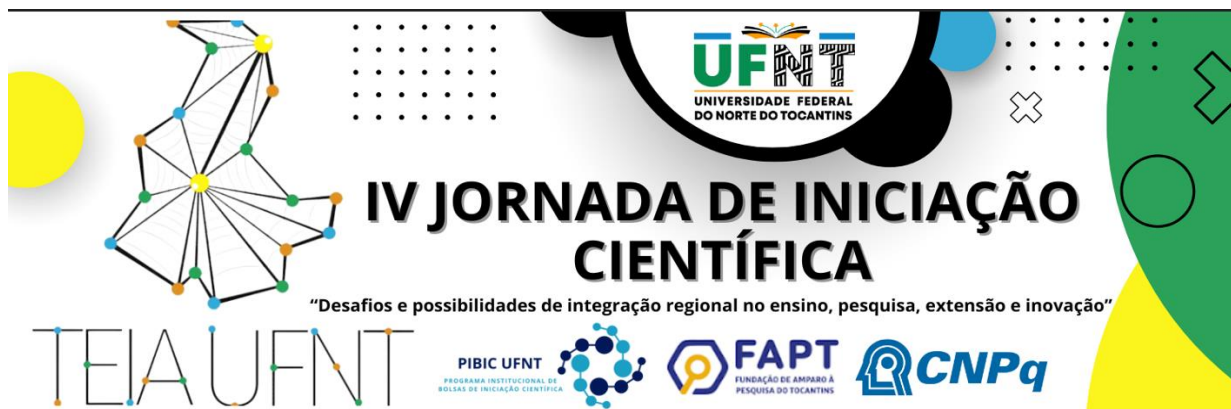
I. INTRODUÇÃO

A ensilagem de capim é uma técnica que vem sendo explorada e utilizada pelos produtores de bovinos no Brasil, e visa aproveitar e conservar o excedente de massa forrageira produzida no período das águas, para utilizar no período seco onde há baixa disponibilidade de forragem aos animais (Evangelista et al., 2016). Desta forma, é necessário um planejamento alimentar do rebanho para que tenha alimento durante todo o ano. A eficácia do processo de ensilagem é um fator determinante para a preservação do valor nutricional da forragem. Fatores como teor de matéria seca da planta no momento do corte, concentração de carboidratos solúveis, compactação do material no silo e a dinâmica da atividade microbiana exercem influência direta sobre a qualidade fermentativa da silagem, sua aceitabilidade pelos animais, e conseqüentemente, o desempenho zootécnico e saúde do rebanho (Macêdo, 2017). No mercado tem surgido opções alternativas de capim, são eles, os capins híbridos, possuindo particularidades exclusivas com o objetivo de prevenir o cultivo de uma única espécie (Gomes Filho, 2023). Além disso, os híbridos apresentam adaptabilidade e resistências a diferentes cenários, principalmente, em secas severas e presença de pragas como cigarrinhas (Valle et al., 2010).

A busca por maior eficiência e sustentabilidade na pecuária moderna tem impulsionado o desenvolvimento e adoção de capins híbridos, apresentando variedades de gramíneas forrageiras as quais possuem parâmetros quantitativos e qualitativos superiores que os tornam uma opção promissora em comparação aos capins convencionais, contribuindo diretamente para a otimização dos sistemas de produção animal (Jank et al., 2017).

II. OBJETIVOS

Objetivou-se avaliar a degradabilidade *in situ* da matéria seca e da fibra em detergente neutro de capins híbridos Camello, Cayman e Cobra ensilados aos 28 dias



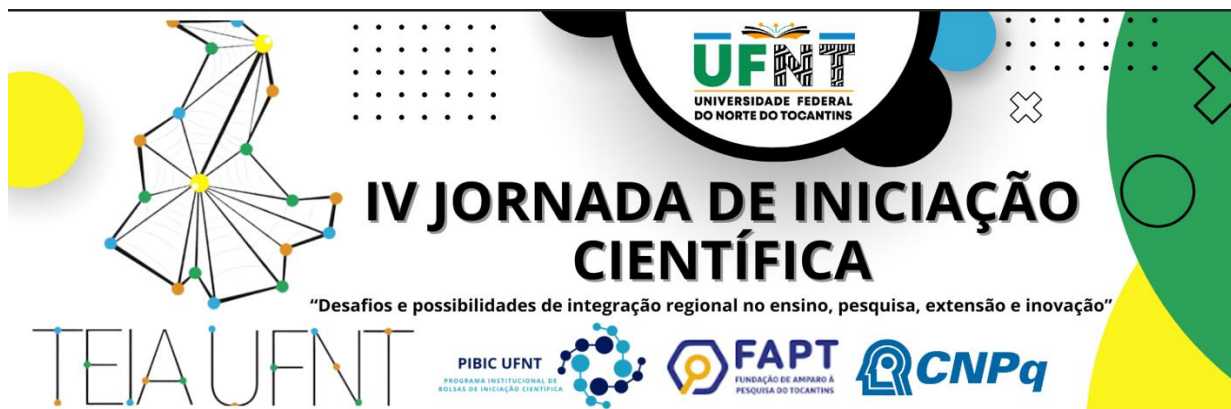
de maturação com determinação do potencial de degradação e degradabilidade efetiva.

III. METODOLOGIA

O experimento foi conduzido no Centro de Ciências Agrárias (CCA), da Universidade Federal do Norte do Tocantins – (UFNT), localizada no município de Araguaína – TO. O período experimental teve início em novembro de 2024 e término em maio de 2025. Foi avaliada a degradabilidade ruminal *in situ* da silagem de três cultivares de capins híbridos de *Urochloa*. O delineamento experimental foi em blocos casualizados (três animais) com três tratamentos (cultivares Cayman, Camello e Cobra) com quatro repetições por tratamento (Nº total de 12 parcelas).

Foi realizada adubação logo após o corte de uniformização com 60kg/ha de nitrogênio e potássio, sendo as fontes de ureia e cloreto de potássio, respectivamente. O processo de ensilagem ocorreu aos 28 dias de rebrota. O capim foi colhido a 20 cm do nível do solo e passado em picador, deixando com partículas de 3,5 a 5 cm. Foram ensilados 2 kg de capim em mini silos de tubos de PVC. Após o processo de ensilagem, os silos foram mantidos em local coberto, sob temperatura ambiente, até a abertura, com 56 dias de ensilagem.

Para degradabilidade foram moídas a 2 mm utilizando um moinho Willey. A determinação da fibra em detergente neutro (FDN) e matéria seca (MS) foram realizadas segundo metodologia da AOAC (2012) adaptada e descrita por Detmann et al. (2021). Foram utilizados sacos de TNT (tecido não tecido), com dimensões de 5 x 5 cm e porosidade de 50 µm (micrômetros). Foram pesadas 1 g das amostras e seladas. Os sacos de TNT com as amostras foram acondicionados em sacos de filó (17 x 27 cm). Para a incubação do material foram utilizados três animais bovinos mestiços jovens canulados no rúmen, peso vivo médio de 477 kg e foram manejados



em área de pastagem com capim Marandu, recebendo água à vontade, e 100 g cabeça⁻¹ dia⁻¹ de sal mineral FOSMINAS 80 ADE ESSENCIAL^(R).

Os sacos de filó foram incubados no saco ventral do rúmen dos animais por tempo, sendo colocados de forma decrescente nos tempos 96; 72; 48; 24; 12; 8; 4 e zero horas. Após o período de incubação foram retirados todos os sacos de uma única vez do rúmen dos animais. Os sacos de filó que continham as amostras de tempo de zero horas foram imersos e retirados logo em seguida do saco ventral para determinação da fração prontamente solúvel. Após isso, foram retirados do rúmen todos os sacos e imediatamente imergidos em água gelada para cessar a fermentação e posteriormente lavados em água corrente até se obter água livre de resíduos.

Para estimar o desaparecimento dos componentes nutricionais foi utilizado o seguinte modelo proposto por Ørskov & McDonald (1979): $DP = a + b(1 - e^{-ct})$. As degradabilidade efetivas foram calculadas utilizando-se os valores de taxa de passagem sugeridos pelo ARC (1984), de 2%/h, 3%/h, 4%/h e 5%/h correspondendo, respectivamente, seguindo o modelo proposto por Ørskov e McDonald (1979): $DE = S + [(B * c) / (c + k)]$. As curvas de degradação foram avaliadas pelos testes de paralelismo e de identidade de curvas ao nível de 5% de significância (Freese, 1970).

IV. RESULTADOS E DISCUSSÃO

À medida que o tempo de incubação aumentou, a degradação da matéria seca e da fibra aumenta para todos os híbridos (Tabela 1). O híbrido Camello apresentou maior degradação da MS e da FDN, 74,98%, 70,44%, respectivamente, no tempo de incubação de 96 horas.

A silagem do híbrido Camello apresentou maior proporção de MS insolúvel que poderá ser degradada pelos microrganismos ruminais (fração b) em um dado período de tempo. Já a silagem do híbrido Cayman apresentou fração intermediária, enquanto a menor fração foi observada para o híbrido Cobra (Tabela 2).

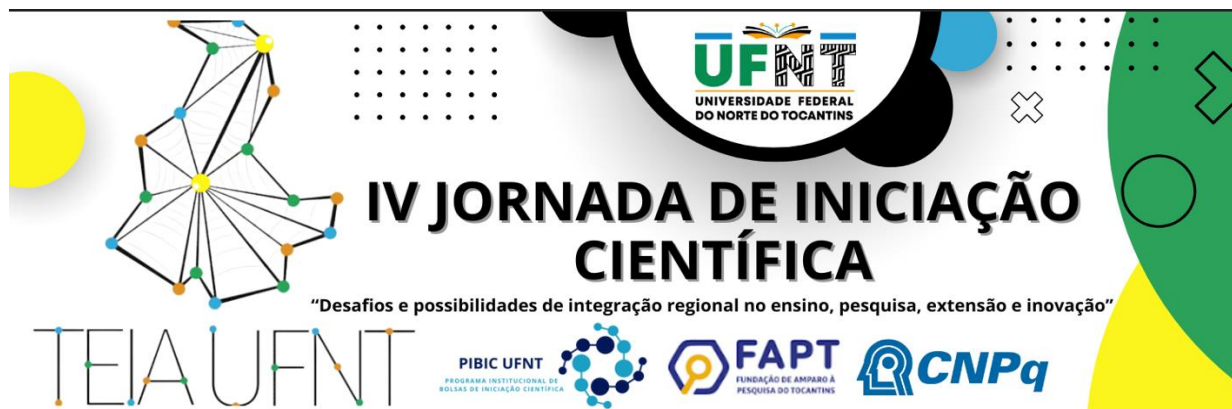


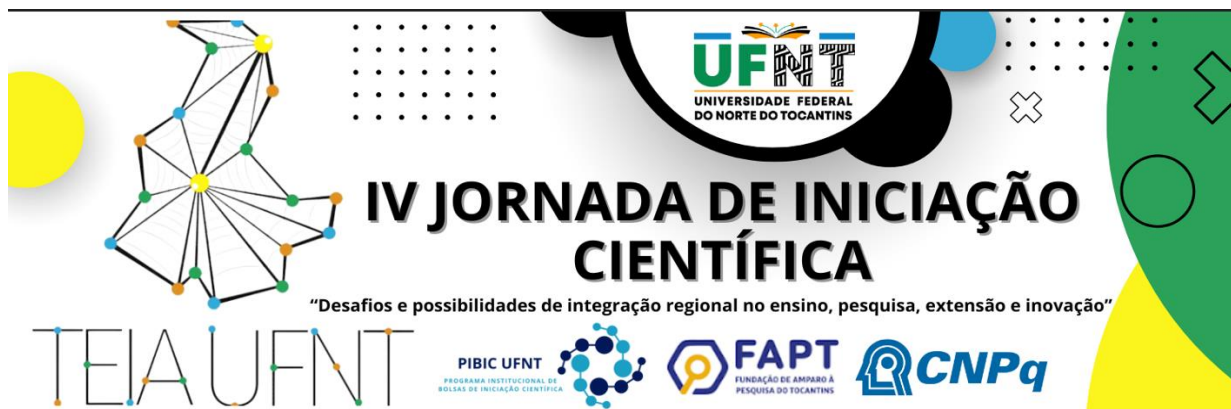
Tabela 1. Degradabilidade potencial (DP) média da matéria seca (MS) e fibra em detergente neutro (FDN) por tempo de incubação da silagem de híbridos de *Urochloa*.

Híbridos	Tempo de incubação (Horas)								r ²
	0	4	8	12	24	48	72	96	
Matéria seca									
Camello	20,37	21,62	24,59	29,38	40,77	59,93	72,29	74,98	0,95
	² DP= 17,33 + 75,80 (1- e ^{-0,0163t}) b A								
Cayman	21,07	22,37	25,72	30,49	43,61	61,45	69,53	71,18	0,91
	² DP= 17,76 + 63,01 (1- e ^{-0,0222t}) a A								
Cobra	20,43	21,58	25,59	29,42	40,07	57,91	65,53	67,21	0,92
	² DP= 17,66 + 59,40 (1- e ^{-0,021t}) b A								
Fibra em detergente Neutro									
Camello	5,85	6,44	9,52	15,04	25,72	52,56	66,61	70,44	0,95
	² DP= 1,63 + 97,77 (1- e ^{-0,0138t}) b A								
Cayman	4,90	4,87	8,97	15,15	29,97	51,78	61,87	64,14	0,92
	² DP= 0,27 + 77,01 (1- e ^{-0,0207t}) a A								
Cobra	4,27	5,07	8,95	12,47	25,07	46,82	57,00	59,11	0,93
	² DP= 0,56 + 74,26 (1- e ^{-0,0181t}) b A								

Equações acompanhadas por letras minúsculas iguais são paralelas pelo teste de paralelismo de curvas a 5% de probabilidade. Equações acompanhadas por letras maiúsculas iguais são idênticas pelo teste de identidade de curvas a 5% de probabilidade (Freese, 1970); ²equações de degradação da matéria seca, modelo de Ørskov e McDonald (1979).

A fração b da FDN do híbrido Camello apresentou o maior valor potencial de degradação da FDN entre os híbridos, ou seja, 97,77% da fração tem potencial para ser degradada, porém, apresenta uma taxa de degradação (c) mais lenta 0,0138%/h ao contrário do híbrido Cayman que possui a maior taxa de degradação 0,0207%/h e dispõe de uma fração b intermediária. O híbrido Cobra expressou menor fração b, porém próximo ao Cayman, mas em termos de taxa de degradação se aproximou do híbrido Camello.

A taxa de degradação (c) determina a velocidade com que a fração b é degradada. A degradabilidade efetiva diminuiu para todos os híbridos à medida em



que a taxa de passagem aumentou de 2%/h para 5%/h. Porém, em todos os tratamentos os maiores percentuais de degradabilidade efetiva da MS e da FDN foi na taxa de passagem de 2%/h, no qual a silagem do híbrido Camello se sobressaiu em relação as outras.

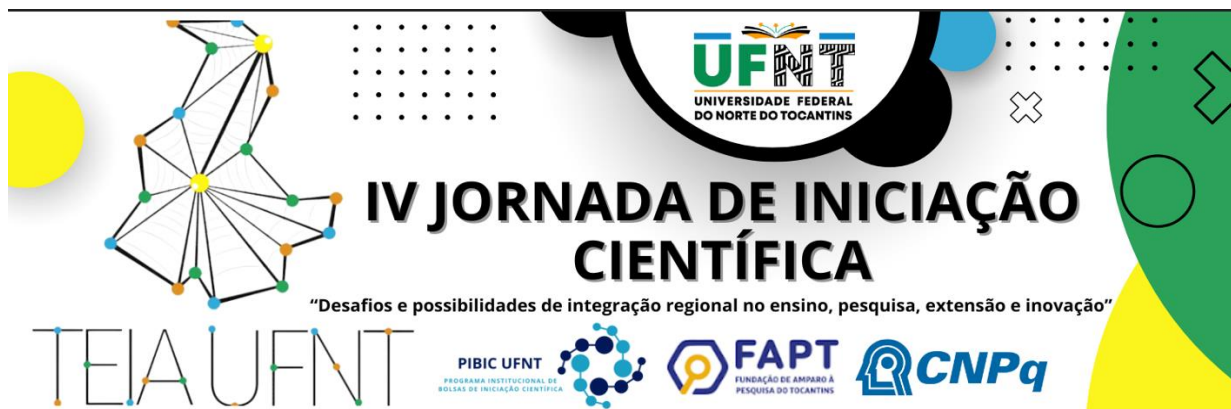
Tabela 2. Estimativa dos parâmetros de degradação da matéria seca (MS) e fibra em detergente neutro (FDN) e degradabilidade efetiva (DE) da silagem de híbridos de *Urochloa*.

Híbridos	Parâmetros de degradabilidade da MS (%)			Degradabilidade efetiva DE (%)				Degradação às 96 horas tempo real
	Matéria seca							
	a, %	b, %	c, %/h	2%/h	3%/h	4%/h	5%/h	
Camello	17,33	75,79	1,63	51,37	44,02	39,28	35,97	74,98
Cayman	17,75	63,01	2,22	50,91	44,56	40,25	37,13	71,18
Cobra	17,66	59,40	2,10	48,08	42,12	38,11	35,23	67,21
Fibra em detergente Neutro								
Camello	1,63	97,77	0,0138	41,55	32,44	26,71	22,78	70,44
Cayman	0,27	77,01	0,0207	39,43	31,71	26,53	22,81	64,14
Cobra	0,56	74,26	0,0181	35,84	28,50	23,69	20,30	59,11

MS= matéria seca; a= fração solúvel; b= fração potencialmente degradável; c= taxa de degradação da fração; ¹ horas.

V. CONCLUSÃO

A silagem dos capins híbridos Camello, Cayman e Cobra apresentam semelhantes potenciais de degradação da MS e FDN diferindo quanto ao comportamento de degradação ao longo do tempo. De forma que a silagem do híbrido Cayman mostrou taxa de degradação superior que aos demais híbridos tanto para degradação da matéria seca quando para fibra em detergente neutro.



VI. REFERÊNCIAS

- AOAC. Association of Analytical Chemists. Official Methods of Analysis, 19th Edition, Washington DC, 121-130. 2012.
- DETMANN, E. et al. Métodos para análise de alimentos: INCT - ciência animal. 2. ed. Visconde Rio Branco: Suprema, p. 350, 2021.
- EVANGELISTA, A. F. et al. Características de produção e crescimento de espécies forrageiras para produção de silagem: revisão de literatura. Nutritime, v. 13, n. 6, nov./ dez. de 2016.
- GOMES FILHO, P. H. Estratégias de uso de nitrogênio em capim Mavuno em Neossolo Quartzarênico. 2023. Dissertação (mestrado em Ciência Animal Tropical) - Universidade Federal do Tocantins, Araguaína, TO, 2023. 39p.
- JANK, L. Et al. Novas alternativas de cultivares de forrageiras e melhoramento para a sustentabilidade da pecuária. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO ESTRATÉGICO DA PASTAGEM, 2017, Viçosa. Anais... Viçosa: UFV, 2017. p. 1-10.
- MACÊDO, A. J. da S. Microbiologia de silagens: Revisão de Literatura. Revista Eletrônica de Veterinária, v. 19, n. 1, p. 1-10, 2017.
- Ørskov, E. R.; Hovell, F. D.; De, B.; and Mould, F. 1980. The use of the nylon bag technique for the evaluation of feedstuffs. Tropical Animal Production 5:195–213.
- ORSKOV, E.R.; McDONALD, I. The estimation of protein degradability in the rumen from incubation measurements weighted according to rate of passage. Journal Agricultural Science, v. 92, n. 1, p. 499-503, 1979.
- VALLE, C. B. do; JANK, L.; RESENDE, R. M. S. Melhoramento de plantas forrageiras. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO ESTRATÉGICO DA PASTAGEM, 2010, Viçosa. Anais... Viçosa: UFV, 2010. p. 1-15.

VII. AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq – Brasil em parceria com a Universidade Federal do Norte do Tocantins- UFNT. À CAPES, ao INCT-Carne e à Papalotla Brasil.