

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE AGRONOMIA
CURSO DE ZOOTECNIA

CAROLINA CHUASTE GRANDO

**COMPORTAMENTO ALIMENTAR DE URSOS-PARDOS (*URSUS ARCTOS*) DURANTE
O PERÍODO DE TRANSIÇÃO DE INVERNO PARA PRIMAVERA, NO ZOOLOGICO
DE POMERODE/SC**

PORTO ALEGRE

2019

CAROLINA CHUASTE GRANDO

COMPORTAMENTO ALIMENTAR DE URSOS-PARDOS (*URSUS ARCTOS*) DURANTE
O PERÍODO DE TRANSIÇÃO DE INVERNO PARA PRIMAVERA, NO ZOOLOGICO
DE POMERODE/SC

Trabalho de conclusão de curso apresentado
como requisito para obtenção do grau de
Zootecnista, Faculdade de Agronomia,
Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Orientador: Prof. Dr. Luciano Trevizan

PORTO ALEGRE

2019

CAROLINA CHUASTE GRANDO

COMPORTAMENTO ALIMENTAR DE URSOS-PARDOS (*URSUS ARCTOS*) DURANTE
O PERÍODO DE TRANSIÇÃO DE INVERNO PARA PRIMAVERA, NO ZOOLOGICO
DE POMERODE/SC

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito para obtenção do Grau de
Zootecnista, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Data de aprovação: __/__/____.

Luciano Trevizan, Prof. Dr. – UFRGS

Orientador

Elisandro Oliveira dos Santos, Prof. Me. – ULBRA

Membro da banca

Inês Andretta, Profa. Dra.– UFRGS

Membro da banca

AGRADECIMENTOS

Para que a minha trajetória acadêmica pudesse ter sido traçada, agradeço imensamente aos meus pais, Lenise e André, que, mesmo com diversas pedras em nossos caminhos, sempre me apoiaram a persistir nos meus sonhos. Junto a eles, não posso deixar de agradecer aos meus gatos, Zico (*in memoriam*) e Meggie, que há 15 anos me desafiaram a entendê-los, conhecê-los e amá-los cada vez mais.

Agradeço a equipe técnica e amigos realizados no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus Sertão, os quais me proporcionaram a vivência rural e o amor a Zootecnia na prática. Agradeço a Prof. Rosangela Poletto Cattani que sempre, mesmo à distância, me auxiliou e me cativou com a sua perseverança em lutar pelo bem-estar animal.

Agradeço a Universidade Federal do Rio Grande do Sul, especialmente a COMGRAD - Zootecnia pelo acolhimento e auxílio nos momentos de tensão.

Agradeço ao Diretório Acadêmico da Zootecnia, especialmente a Suelen Bittencourt que tanto me auxiliou com tudo e me cativa com a sua luta pela representatividade ao curso de Zootecnia na UFRGS e no Brasil.

Agradeço ao Núcleo de Estudo e Pesquisa em Animais Silvestres por me retomar o amor por silvestres. Em destaque, minhas amigas Jéssica D'Avila e Jéssica Barcellos que sempre me apoiaram e auxiliaram nos estudos e no desenvolvimento deste trabalho.

Agradeço ao Zoo Pomerode pela oportunidade de realizar o estudo com os ursos-pardos. Um agradecimento especial aos tratadores que com muito amor, se dedicavam aos animais presentes no plantel. Aos biólogos Leandro, Tays, Priscila, César e Danilo, que executavam seus trabalhos sempre com empatia e amor pela função. Obrigada por tudo!

Aos professores que me auxiliaram nesta trajetória: Luciano Trevizan, Elisa Modesto e Vivian Fischer. Muito obrigada por tudo!

Aos meus amigos Cindy Ximenes, Glenda Boufleur, Samanta Nerbas e Thiago Vargas: obrigada por tudo! Não sei o que seria de mim sem vocês. Amo vocês.

Resumo

Os ursos-pardos (*Ursus arctos*) são animais classificados como onívoros oportunistas com exigências nutricionais flexíveis. Desta forma, são capazes de modificar a dieta em resposta a variações sazonais através dos recursos alimentares disponíveis. O objetivo deste trabalho foi avaliar as dietas fornecidas a quatro ursos-pardos presentes no Zoo Pomerode em Santa Catarina durante o período de transição de inverno para primavera, para assim, tipificar e quantificar os alimentos fornecidos para permitir a avaliação da dieta consumida. O estudo foi realizado no período de 18 de agosto até 04 de outubro de 2019 com quatro ursos-pardos presentes em dois recintos, sendo dois animais em cada. Foram avaliados dados referentes aos alimentos fornecidos por meio de amostras semanais, consumo alimentar, por meio de aferições diárias dos resíduos alimentares e temperaturas e umidades diárias. Foram realizadas médias aritméticas dos dados em tabelas do Microsoft Excel[®]. Concluiu-se que o comportamento alimentar dos quatro ursos-pardos presentes nos recintos 60 e 61 foram diferentes em relação ao consumo nas categorias alimentares, principalmente das frutas, fortalecendo que os animais apresentam possíveis preferências alimentares individuais e interferências às temperaturas das estações do ano.

Palavras-chave: urso-pardo; nutrição animal; cativeiro; zoológicos.

Abstract

Grizzly bears (*Ursus arctos*) are animals classified as opportunistic omnivores with flexible nutritional requirements. In this way, they can modify their diet in response to seasonal variations through available food resources. The objective of this study was to evaluate the diets supplied to four grizzly bears housed at the Zoo Pomerode in Santa Catarina during the winter to spring transition period, in order to typify and quantify the foods provided to allow the evaluation of the diet consumed. The study was conducted from August 18 to October 4, 2019 with four grizzly bears housed in two enclosures, two animals in each. Data were evaluated for food provided by weekly samples, food consumption, daily measurements of food residues and daily temperatures and humidity. Arithmetic averages of data were calculating using in Microsoft Excel[®]. It was concluded that the feeding behavior of the four grizzly bears present in the enclosures 60 and 61 were different in relation to the consumption in the food categories, mainly of fruits, reinforcing that the animals present possible individual feeding preferences and interference with the temperatures of the seasons.

Keywords: brown bear; animal nutrition; captivity; zoo

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Demonstrativo de ossos e dentes do maxilar inferior de ursos-pardos. 17
- Figura 2.** Distribuição geográfica dos ursos-pardos em 2017. 19
- Figura 3** - Vista principal (frontal) dos recintos de quatro ursos-pardos com a visualização do muro de concreto, no centro da figura, referente a divisão entre os recintos. À esquerda, o recinto dos ursos-pardos Bob e Pipoca e, à direita, Zoe e Úrsula. 24
- Figura 4** - Vista frontal da fêmea denominada “Úrsula” (em frente) no cambiamento denominado “solário” com o macho “Zoe”. 25
- Figura 5** - Vista lateral do macho denominado “Zoe” visualizado através da visão principal do recinto, com cabos de aço utilizados como barreira física. 26
- Figura 6.** Vista lateral do recinto 61 com área alagada na lateral esquerda, troncos de árvores e quatro plataformas dispostas no recinto. Em frente, “Zoe” e “Úrsula”. 27
- Figura 7.** Vista lateral superior do recinto 61 restaurado em junho de 2019. A área alagada é vista à esquerda da figura. 27
- Figura 8.** Vista interna da área de cambiamento com visualização da área sem cobertura presente no recinto 61, denominado “solário”. 28
- Figura 9.** Vista interna da área de cambiamento, com visualização das áreas com cobertura presente no recinto 61 e suas respectivas alavancas de cores vermelha, amarela e verde. 28
- Figura 10.** Vista lateral do macho denominado “Bob” presente no recinto 60, utilizando a plataforma de enriquecimento ambiental presente no recinto. 29
- Figura 11.** Vista lateral direita da fêmea denominada “Pipoca” presente no recinto 60, se locomovendo na área externa. 30
- Figura 12.** Vista interna oposta a visão principal do recinto 61 com visualização da área alagada e vegetação de médio porte e tronco como enriquecimento no recinto. 31

Figura 13. Vista lateral direita do recinto 61, permitindo visualização da área alagada, troncos, vegetação de médio porte e plataformas.....	31
Figura 14. Vista interna da área de cambiamento do recinto 60, onde permite visualizar as portas de acesso e alavancas de cores vermelha, amarela e verde.	32
Figura 15. Vista interna da área de acesso ao recinto 60 por meio de uma porta de abertura por cadeado. Visualiza-se tronco de árvore, plataforma e tratadores realizando a coleta de resíduos alimentares.....	33
Figura 16. Alimento localizado na expedição do setor de nutrição para a coleta dos tratadores. Vê-se bandejas com produtos cárneos e ração e baldes com frutas e legumes.	36
Figura 17. Alimentos presentes no veículo de transporte sendo direcionados ao recinto.....	37
Figura 18. Frutas, legumes, ração e carnes depositados na área verde do recinto 60 para um urso-pardo.....	37
Figura 19. Frutas, legumes, ração e carnes depositados na área verde do recinto 60 para um urso-pardo.....	38
Figura 20. Frutas e legumes depositados na área verde do recinto 61.	39
Figura 21. Frutas e legumes depositados na área verde do recinto 61.	39
Figura 22. Carnes e ração depositados na área de concreto presente do cambiamento do recinto 61.....	40
Figura 23. Resíduos alimentares sendo pesados individualmente no setor de nutrição pelo autor.....	41
Figura 24. Termômetro utilizado para aferições de temperatura e umidade durante o período de estudo, localizado na porta de acesso ao cambiamento do recinto 61.....	42

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Quantidades diárias (em gramas) de frutas para cada animal estabelecidos durante o estudo em diferentes períodos.	34
Tabela 2 - Quantidades diárias (em gramas) de legumes para cada animal estabelecidos durante o estudo em diferentes períodos.	34
Tabela 3 - Quantidades diárias (em gramas) de carnes para cada animal estabelecidos durante o estudo em diferentes períodos.	34
Tabela 4 - Quantidades diárias (em gramas) de ração para cada animal estabelecidos durante o estudo em diferentes períodos.	34
Tabela 5 - Quantidades médias de alimentos fornecidos diariamente (em gramas) divididos por categoria (frutas, legumes, carnes e ração) durante o período de transição de inverno para primavera para dois ursos-pardos em cada recinto (60 e 61).	43
Tabela 6 - Consumo alimentar médio de frutas, legumes, carnes e ração (em gramas) frente as variações de temperaturas (°C) e umidades (%) médias presentes nas épocas de inverno e primavera, incluindo valores referentes aos desvios padrões, para dois ursos-pardos em cada recinto (60 e 61).	44

LISTA DE ABREVEATURAS E SIGLAS

°C – Graus Celsius

CEASA – Centrais Estaduais de Abastecimento

g – Unidade de medida referente a gramas

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IUCN – União Internacional para a Conservação da Natureza

kg – Unidade de medida referente a quilogramas

MS – Matéria seca

PV – Peso vivo

SC – Santa Catarina

TACO – Tabela Brasileira de Composição de Alimentos

Zoo Pomerode – Zoológico de Pomerode

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
2 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO	14
2.1 Zoológico Pomerode	14
2.2 Programas de Conservação	14
2.3 Educação Ambiental	14
2.4 Setores	15
2.5 Recintos e Manejos	15
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	16
3.1 Características biológicas	16
3.2 Anatomia Digestiva.....	17
3.2.1 Cavidade bucal.....	17
3.3 Fisiologia digestiva	18
3.4 Distribuição geográfica e densidades populacionais.....	18
3.4.1 Estado de conservação	19
3.5 Hábitos alimentares	19
3.6 Manejo alimentar em cativeiro	21
4 OBJETIVO	23
4.1 Objetivo geral.....	23
4.2 Objetivo específico.....	23
5 MATERIAL E MÉTODOS.....	24
5.1 Estudo.....	24
5.2 Caracterização dos animais e recintos.....	24
5.2.1 Úrsula.....	25
5.2.2 Zoe	25
5.2.3 Recinto Úrsula e Zoe	26
5.2.4 Bob.....	29
5.2.5 Pipoca	29
5.2.6 Recinto Bob e Pipoca.....	30
5.3 Alimentação	33
5.3.1 Preparo dos alimentos.....	35
5.3.2 Pesagens.....	35
5.3.3 Fornecimento de alimento aos animais.....	36
5.3.4 Consumo alimentar	40

5.3.5 Temperaturas	41
6 RESULTADOS	43
7 DISCUSSÃO	47
8 CONCLUSÃO.....	49
9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	50

1 INTRODUÇÃO

O urso-pardo (*Ursus arctos*) é um mamífero de ordem carnívora pertencente à família *Ursidae*. Seu estado de conservação, conforme a União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN) é considerado pouco preocupante. As regiões de ocorrência da espécie estão na América do Norte, Europa e Ásia, onde seu habitat apresenta variações desde tundras a regiões com vastas extensões de florestas. Os *Ursus arctos* são onívoros oportunistas com exigências ecológicas flexíveis e são capazes de mudar sua dieta em resposta a variações espaciais e temporais em recursos alimentares (Mowat & Heard, 2006;Bojarska & Selva 2012a).

O conhecimento sobre a nutrição das espécies é essencial para entender seus comportamentos, bem como para uma gestão e conservação bem-sucedidas. Apesar da importância de uma dieta adequada e sua variação para as populações silvestres, a maioria dos estudos sobre a nutrição de ursos-pardos não avalia a abundância, variação temporal e a preferência alimentar dos animais referentes as importantes fontes alimentares para ursos-pardos no Brasil.

O estudo foi realizado no Zoológico de Pomerode (Zoo Pomerode) em Santa Catarina. A pesquisa é composta por análises relacionadas ao comportamento alimentar de quatro ursos-pardos dispostos em dois recintos, no período de transição entre o inverno e a primavera (18 de agosto à 04 outubro de 2019), relacionando ao consumo alimentar nesta transição.

2 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO

2.1 Zoológico Pomerode

O estudo foi realizado no Zoo Pomerode, situado no município de Pomerode, Santa Catarina no período de 18 de agosto a 04 de outubro de 2019, durante o estágio obrigatório final do curso de zootecnia.

O Zoo Pomerode foi fundado em 1932, sendo o primeiro zoológico na região sul do Brasil. O plantel foi iniciado através dos animais domésticos do Sr. Hermann Weege, localizados em uma lagoa em sua residência. A presença destes animais, juntamente com a disponibilidade de alimento, atraiu animais nativos da região do Vale do Itajaí e, assim, foi possível constituir o primeiro zoológico de iniciativa privada no Brasil (Zoo Pomerode, 2019). Atualmente, localizado na rua Hermann Weege, 180, o Zoo Pomerode é caracterizado como o maior zoológico de Santa Catarina com cerca de 35.000 m² de área construída e o maior polo de atração turística do município de Pomerode. O plantel é composto por mais de 1.011 animais pertencentes a 244 espécies (Zoo Pomerode, 2019), as quais grande parte está com classificação de risco de extinção pela União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN), autoridade global sobre o *status* do mundo natural e as medidas necessárias para proteger as espécies (IUCN, 2017).

2.2 Programas de Conservação

O Zoo desenvolve atividades para a reprodução e conservação de espécies ameaçadas, tais como o Lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), Mico-leão-da-cara-dourada (*Leontopithecus chrysomelas*), Macaco-aranha-de-testa-branca (*Ateles marginatus*), Tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), Tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*) e Jacutinga (*Aburria jacutinga*) (Zoo Pomerode, 2019).

2.3 Educação Ambiental

O Zoo desenvolve atividades de caráter educacional através do setor de educação ambiental, cujo projeto apresentado em 2019 foi intitulado "Embaixadores da Biodiversidade". O objetivo deste projeto é a sensibilização do público sobre o meio ambiente, para que as pessoas possam contribuir de forma efetiva para a conservação de espécies ameaçadas

promovendo a mudança de atitude através do pensamento crítico baseado na problematização local. De forma lúdica, a biodiversidade brasileira é apresentada através de animais embaixadores, esclarecendo os principais impactos de cada bioma e como reverter esta situação (Zoo Pomerode, 2019).

2.4 Setores

O Zoo Pomerode apresenta subdivisões organizadas em setores para melhor organização das atividades rotineiras, tais como: setor de biologia, nutrição, veterinária, marketing, educação ambiental e administração. O setor de biologia desenvolve atividades administrativas relacionadas aos registros de animais presentes e possíveis animais futuros. Todas as alimentações são preparadas no setor de nutrição, sendo composto por áreas de preparo de rações, área para preparo das frutas e proteína animal. O setor de veterinária é responsável pelo tratamento de animais internados e enriquecimento ambiental dos recintos do Zoo. O setor de marketing é responsável por realizar e caracterizar materiais para campanhas digitais do Zoo Pomerode. O setor de educação ambiental agenda visitas guiadas por escolas apresentando os projetos propostos conforme a campanha anual e o Setor de administração realiza todos os processos relativos à documentação e organização de funcionários.

2.5 Recintos e Manejos

Durante o período de estudo, o plantel do Zoo Pomerode era composto por quarenta e quatro (44) espécies de mamíferos, vinte e cinco (25) espécies de répteis e cento e setenta e cinco (175) espécies de aves, totalizando duzentos e quarenta e quatro (244) espécies presentes. Os recintos apresentavam as dimensões adequadas para cada espécie, conforme a instrução normativa do IBAMA nº 07, de 30 de abril de 2015.

O manejo nutricional é realizado para atender às exigências de cada espécie presente. A alimentação fornecida é composta por frutas, verduras, proteínas de origem animal, suplementos vitamínico-mineral e rações, quando necessários. As frutas e verduras são armazenadas em um ambiente resfriado e fechado próprio para uso; as proteínas de origem animal: carne de frango, carne de gado e peixes, em outro ambiente congelado e fechado. Os suplementos e as rações estão presentes em um ambiente localizado no setor de preparo de alimentos. Os horários e turnos de fornecimento de alimentos variam conforme a espécie.

A profilaxia e acompanhamento clínico dos animais são realizados pelo médico veterinário presente no Zoo. A higienização dos recintos é realizada por tratadores, diariamente. Primeiramente são retirados os alimentos não consumidos, é feita a higienização dos bebedouros, depois a limpeza de resíduos orgânicos e manutenção dos ambientes. Nos recintos com áreas de lagoa, a higienização é realizada a cada sete dias. Faz-se o escoamento da água, limpeza do ambiente com lava jato e, logo após, repõe-se com água potável.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Características Biológicas

Os ursos fazem parte da classe dos grandes mamíferos, de Ordem Carnívora e família *Ursidae*, estão subdivididos em seis gêneros: *Ursus*, *Tremarctos*, *Melursus*, *Helarctos*, *Arctodus* e *Ailuropoda*. A família *ursidae* é composta pelas espécies: Panda-gigante (*Ailuropoda melanoleuca*); Urso-malaio (*Helarctos malayanus*), Urso-negro (*Ursus americanus*), Urso-pardo (*Ursus arctos*) e Urso-polar (*Ursus maritimus*) (Dewey e Myers, 2005).

Conforme Cavendish (2010), os ursos-pardos apresentam características marcantes referentes a espécie, como a espessa camada superficial de pelos de diferentes tamanhos, os quais os auxiliam na proteção em habitats de clima frio, de coloração castanha com leves nuances de prata ou cinza. Apresenta uma cabeça grande com um focinho longo e mandíbulas fortes, orelhas arredondadas e pouco marcadas, olhos pequenos e a cauda curta. Diferentemente dos outros carnívoros, o urso-pardo apresenta uma visão colorida, que o auxilia na identificação dos alimentos. Os membros anteriores e posteriores são grandes, planos, com longas garras não retráteis. As solas dos membros inferiores são cobertas por camadas de pele, relativamente sem pelos. O urso-pardo utiliza as garras para cavar tocas, arranhar e auxiliar na alimentação, não sendo utilizada para escalar, diferentemente do urso-negro (Cavendish, 2010).

De acordo com o mesmo autor, os machos da espécie podem apresentar peso de, aproximadamente, 550 kg, e quando em posição ereta, podem atingir até dois metros de comprimento. Em relação as fêmeas, as características são semelhantes, porém, geralmente, apresentam pesos inferiores aos machos (Cavendish, 2010).

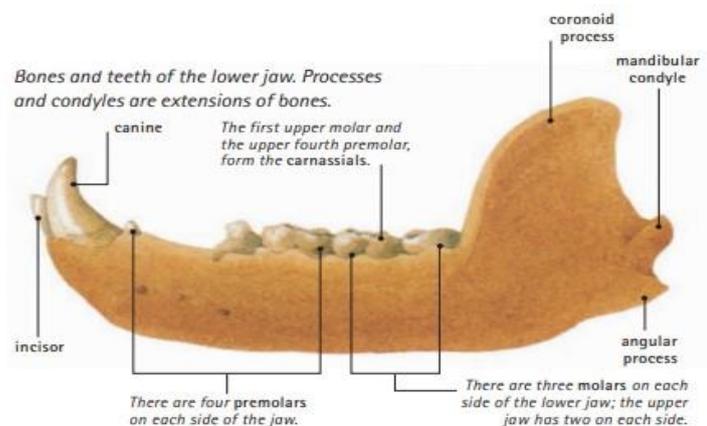
3.2 Anatomia Digestiva

3.2.1 Cavidade Bucal

Os ursos apresentam 42 dentes, os quais formam um conjunto completo quando tiverem cerca de dois anos e meio de idade. Como a maioria dos mamíferos, o urso-pardo têm quatro tipos de dentes: incisivos, caninos, pré-molares e molares. Um indivíduo adulto apresenta doze incisivos na frente da mandíbula, seis na mandíbula superior e seis na inferior, utilizados para cortar os alimentos. Além destes, apresentam quatro caninos, um de cada lado da boca, tanto na parte superior na maxila quanto na mandíbula. A maioria dos carnívoros usam seus caninos para morder presas e rasgar pedaços de carne, embora o urso pardo os utilize ocasionalmente para matar as suas presas, os seus caninos são inadequadamente grandes para sua dieta geral. No entanto, exibem-nos como um aviso quando ameaçados por um rival (Cavendish, 2010).

Segundo Cavendish (2010), os ursos apresentam oito pré-molares em cada mandíbula, quatro molares na maxila superior e seis na mandíbula (Figura 1). Originalmente adaptados para cortar a carne, eles são encontrados somente em membros da ordem carnívora, sendo os primeiros molares inferiores e o quarto pré-molares superiores chamados de dentes carniceiros. Ao contrário da maioria dos outros carnívoros, os pré-molares e os molares do urso, incluindo os carniceiros, são planos tornando-os adequados para moagem de material vegetal fibroso (Cavendish, 2010).

Figura 1. Demonstrativo de ossos e dentes da mandíbula de ursos-pardos.



Fonte: Cavendish, 2010

3.3 Fisiologia Digestiva

Os ursos pardos alimentam-se de uma grande variedade de alimentos influenciados pelas diferentes épocas do ano. Na primavera, por exemplo, os ursos comem gramíneas e raízes porém, à medida que o ano avança, eles consomem mais tubérculos. Além disso, também se alimentam de carniça e carnes de outros animais. Os ursos-pardos são mais carnívoros do que outros tipos de ursos, embora ainda comam mais material vegetal do que a carne propriamente dita (Cavendish, 2010).

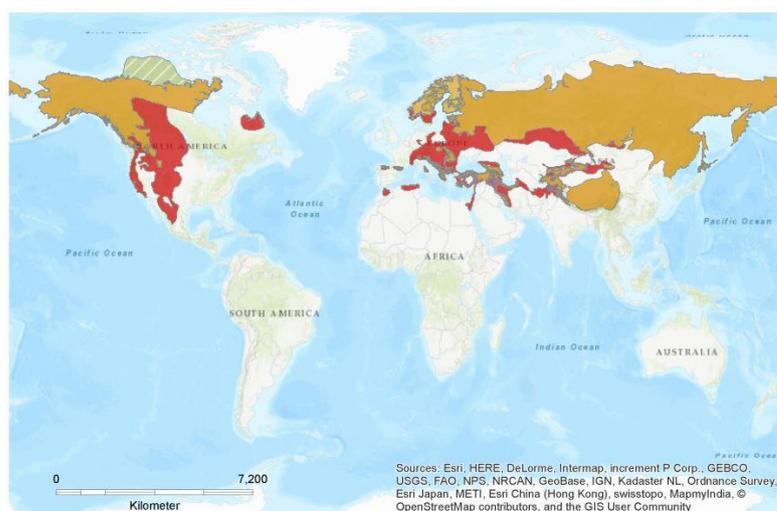
Apesar de sua alimentação ser voltada a matéria vegetal, seu sistema digestivo é mais adequado a digestão de proteína animal. Assim como outros carnívoros, os ursos têm aparelho digestivo curto. Consequentemente, o alimento passa rapidamente pelo trato digestório, tendo em vista que os ursos estão digerindo alimentos contendo carne e outras proteínas que podem ser decompostos facilmente por enzimas. O material vegetal, no entanto, é muito mais difícil de digerir e precisa ser processado por muito mais tempo, comparado a proteína animal. Os alimentos vegetais mais facilmente digeridos pelos ursos-pardos são as frutas maduras (Cavendish, 2010).

Segundo Cavendish (2010), pelas características do sistema digestivo, os ursos apresentam dificuldades de extrair todos os nutrientes que precisam dos alimentos quando recebem uma dieta mista. A maioria dos nutrientes são absorvidos através das paredes do íleo. Os ursos pardos e as outras espécies de ursos têm um íleo mais longo que os demais carnívoros permitindo-lhes ter uma melhor absorção dos materiais digeridos que lá passam.

3.4 Distribuição Geográfica e Densidades Populacionais

Os ursos-pardos estão presentes em diversos habitats, desde tundras até florestas tropicais temperadas. Sua distribuição é ampla, sendo encontrado na América do Norte, Europa e Ásia. A variação geográfica dos hábitos alimentares dos ursos-pardos pode ser parcialmente explicada pelas diferenças na disponibilidade dos recursos alimentares, que por sua vez, estão relacionados com as condições climáticas e bióticas (Bojarska e Selva, 2012b).

Figura 2. Distribuição geográfica dos ursos-pardos em 2017.



Legenda: amarelo escuro – animais classificados como residentes; vermelho – extintos; roxo – possivelmente residentes; verde – possivelmente residente, porém não reprodutivo.

Fonte: IUCN, 2017

Conforme a *IUCN Red List of Threatened Species (2017)*, estima-se que o número total de ursos-pardos se aproxime de 200,000 indivíduos presentes em diversas áreas da América do Norte e Europa, porém, em poucas áreas do continente asiático (Figura 2). Em relação a Rússia, estima-se que o maior número de ursos-pardos seja de 100,000 indivíduos, enquanto nos Estados Unidos, estima-se cerca de 33,000 e Canadá 25,000. Na América do Norte, há subpopulações que variam em cerca de 700 ursos em torno do Parque Nacional de Yellowstone e aproximadamente 25 indivíduos nas montanhas Cabinet de Montana. Na Europa, estima-se uma população de, aproximadamente, 15,000 indivíduos (Adaptado de IUCN, 2017).

3.4.1 Estado de Conservação

Seu estado de conservação, conforme a União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN, 2017) é considerado pouco preocupante.

3.5 Hábitos Alimentares

Ursus arctos são animais classificados como onívoros oportunistas com exigências nutricionais flexíveis. Desta forma, são capazes de modificar a dieta em resposta a variações sazonais através dos recursos alimentares disponíveis (Stenset et al., 2016).

É fundamental que hajam estudos a respeito dos hábitos alimentares dos ursos-pardos pois os mesmos influenciam na sua ecologia e comportamento. A disponibilidade e a qualidade dos alimentos apresentam fortes influências na dinâmica populacional dos ursos, afetando o tamanho da ninhada, intervalo reprodutivo, tamanho corporal, densidade populacional, entre outros. A dieta deve atender às demandas de manutenção, crescimento, criação de filhotes e acúmulo de reservas lipídicas necessárias para os períodos gestação e lactação. Por meio de maximizar o crescimento e acúmulo de gordura, os ursos equilibram a ingestão de energia e nutrientes de acordo com a estratégia de alimento mais eficiente para o tamanho do corpo, escolhendo, assim, entre uma dieta completamente frugívora ou mista, de acordo com a sazonalidade (Bojarska e Selva, 2012a).

Em uma revisão contendo 28 publicações a respeito da dieta de urso-pardo, por meio de análises fecais, em diferentes biomas e regiões geográficas, Bojarska e Selva (2012a), consideraram sete categorias de alimentos para a avaliação: vegetação verde, frutos, *hard mast* (avelãs e sementes de árvores coníferas), invertebrados, vertebrados, cereais (incluindo milho e outros vegetais) e outros (madeira e lixo não identificado), e puderam concluir que a dieta variou significativamente entre as diferentes regiões biogeográficas, sendo que o consumo de vertebrados foi mais alto no bioma tundra e mais baixo nos biomas de florestas temperadas, enquanto os frutos apresentaram o padrão oposto. A contribuição dos invertebrados para a dieta do urso-pardo foi a mais alta na floresta temperada e a mais baixa no bioma da tundra (Bojarska e Selva, 2012a).

Um estudo realizado por Ambarll (2015) em Artvin (nordeste da Turquia) através de análises fecais, no período de maio de 2004 à outubro de 2006, determinou que os itens alimentares dominantes na dieta do urso-pardo consistiam em: 87,5% de frutas, plantas herbáceas e culturas produzidas por seres humanos; 12,5% de proteínas de origem animal, sendo composto por abelhas e formigas em 5,6% e pequenos mamíferos, 6,9%.

Em destaque, os frutos silvestres, herbáceas e cultivados encontrados, baseavam-se em: frutos (38,9%): peras (*Pyrus L.*); maçãs (*Malus Mill.*); cerejas (*Prunus L.*); uvas (*Vitis L.*); mirtilos (*Vaccinium L.*); framboesas (*Rubus L.*); herbáceas (34,7%): gramíneas (*Poa L.*, *Bromus L.*), trevo (*Trifolium L.*), feijão comum (*Phaseolus vulgaris L.*); cultivados (13,9%): carvalhos (*Quercus L.* e *Fagus orientalis Lipsky*); nozes (*Juglans regia L.*).

O estudo demonstrou que os ursos em Artvin dependem principalmente de plantas e frutas, com apenas uma pequena quantidade de carne em sua dieta em comparação com os ursos europeus (Ambarlı, 2015).

Os hábitos alimentares dos ursos-pardos foram estudados e descritos por diversos autores e regiões. Dentre eles, Stenseth et al (2016), identificou os alimentos de maior preferência relacionados a sazonalidade dos ursos-pardos na Escandinávia, os quais incluem: carniça durante a primavera, alces (*Alces alces*) e renas (*Rangifer tarandus*) e no verão, ovelhas em pastoreio (*Ovis aries*) e insetos, principalmente formigas (*Componuctus herculeanus*). Além disso, os ursos alimentam-se de carcaças de abate em locais de despejo (Stenseth et al, 2016).

Na América do Norte, o salmão está presente na dieta do urso pardo em toda a costa do Pacífico. No estudo de Mowat e Heard (2006), o salmão representou mais de 33% da dieta dos ursos nas três áreas costeiras: Owikeno Sound (sudoeste da Colúmbia Britânica); Glacier Bay (sudeste do Alasca); Kotzebue Sound (ao longo do Estreito de Bering). Os autores, Mowat e Heard (2006), verificaram também que as fontes de carne terrestre são maiores nas zonas Árticas onde as renas são mais abundantes (Mowat e Heard, 2006).

3.6 Manejo Alimentar em Cativeiro

Na natureza os ursos apresentam uma dieta muito variada. Conforme Lorenzo (2009), é recomendado que para as dietas de ursos-pardos em cativeiro, sejam fornecidos alimentos variados, sejam eles plantas e outros, semelhante aos buscados pelos ursos selvagens.

Segundo Lorenzo (2009), é recomendado que a alimentação seja fornecida com maior frequência, ao invés de uma vez ao dia, em quantidades menores de alimentos em diferentes meios de apresentação, semelhantes ao encontrado na natureza, alimentação mínima de três vezes ao dia e fornecimento em diversos locais do recinto ao ar livre. Não recomenda-se a antecipação de horários no fornecimento dos alimentos por apresentar um fator estressante aos animais, favorecendo o aparecimento de comportamentos estereotipados.

Uma alimentação ideal para ursos deverá variar conforme as estações do ano e a disponibilidade de um determinado alimento num certo local. Para isso, Lorenzo (2009) sugere alguns exemplos referentes a dietas em cativeiro conforme as estações do ano: primavera: vegetais verdes, tais como: alfafa, feno, cenouras e fornecimento de carnes, preferencialmente

com osso e pele. Durante esta estação, é recomendado aumentar a suplementação vitamínica/mineral. Caso haja fêmeas lactantes no recinto, é recomendado fornecer uma dieta rica em proteína e energia; verão: mudança gradual para o aumento do consumo de frutas, pães e outros alimentos nutritivos. Os alimentos fornecidos na primavera podem ser ofertados novamente para aumentar a variedade. Deverá conter também a suplementação vitamínica/mineral; outono: fornecimento de frutas, cenouras, nozes, sementes e proteínas de origem animal (carnes) com gordura; inverno: os ursos deverão apresentar escore corporal maior, logo, irão diminuir a ingestão de alimentos e permanecerão menos ativos, podendo hibernar em instalações em que isso seja possível. Água deverá estar sempre à disposição.

Devido as variações referentes a alimentação a ser fornecida aos ursos-pardos, dificulta-se a quantificação e tipificação de alimentos a serem fornecidos em determinadas épocas.

4 OBJETIVO

4.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho foi tipificar e quantificar as dietas fornecidas a quatro ursos-pardos, em cativeiro, durante o período de transição de inverno para primavera no Zoológico de Pomerode, em Santa Catarina.

4.2 Objetivo Específico

Por meio da dieta fornecida, aferir o consumo alimentar dos ursos-pardos relacionado a transição de inverno para primavera, assim como as possíveis preferências alimentares nestas épocas.

5 MATERIAL E MÉTODOS

5.1 Estudo

O estudo foi realizado no período de 18 de agosto a 04 de outubro de 2019, período de transição entre o inverno e primavera no hemisfério sul, localizado à 26°44'10.92'' sul e 49°10'22.09'' oeste, com autorização prévia do médico veterinário, biólogos e diretor, responsáveis pelo Zoológico Pomerode, com os quatro ursos-pardos presentes no Zoo.

5.2 Caracterização dos Animais e Recintos

O Zoo Pomerode mantém em seu plantel quatro ursos-pardos, dispostos em dois recintos, lado a lado (Figura 3). Em cada recinto, estão dispostos dois animais e sua separação é por meio de um muro de concreto, o que impede o contato entre indivíduos e a visualização entre eles, dificultada. Os animais presentes são identificados individualmente por microchips e por nomes, os quais são: Úrsula, Pipoca, Bob e Zoe.

Figura 3 - Vista principal (frontal) dos recintos de quatro ursos-pardos com a visualização do muro de concreto, no centro da figura, referente a divisão entre os recintos. À esquerda, o recinto dos ursos-pardos Bob e Pipoca e, à direita, Zoe e Úrsula.



Fonte: Do autor, 2019.

5.2.1 Úrsula

A fêmea Úrsula (Figura 4), microchip de número 963.006.008.582.225, não castrada, apresenta idade e peso aproximados de 22 anos e 250 kg. Está presente no Zoo desde o dia 24 de junho de 2002, advinda de transferência interna entre zoológicos da região. Atualmente, está presente no recinto de número 61, onde convive com seu filho, Zoe.

Figura 4 - Vista frontal da fêmea denominada “Úrsula” (em frente) no cambiamento denominado “solário” com o macho “Zoe”.



Fonte: Do autor, 2019.

5.2.2 Zoe

O macho Zoe (Figura 5), microchip de número 963.008.000.521.192, não castrado, apresenta idade aproximada de 3 anos e peso de 280 kg, aproximadamente. Zoe nasceu no Zoo Pomerode no dia 26 de julho de 2016, sendo seus pais os ursos Bob e Úrsula.

Figura 5 - Vista lateral do macho denominado “Zoe” visualizado através da visão principal do recinto, com cabos de aço utilizados como barreira física.



Fonte: Do autor, 2019.

5.2.3 Recinto Úrsula e Zoe

O recinto apresenta uma área total de 566 m², sendo 25,3 m² caracterizado como área de manejo (Figura 6), 540 m² de área externa com área alagada estimada de 80 m² (Figura 7). O recinto apresenta divisórias de delimitação de concreto, barreira física de aço na visão principal do recinto, piso de grama, quatro plataformas em diferentes níveis, uma árvore de médio porte e troncos.

Figura 6. Vista lateral do recinto 61 com área alagada na lateral esquerda, troncos de árvores e quatro plataformas dispostas no recinto. Em frente, “Zoe” e “Úrsula”.



Fonte: Do autor, 2019.

Figura 7. Vista lateral superior do recinto 61 restaurado em junho de 2019. A área alagada é vista à esquerda da figura.

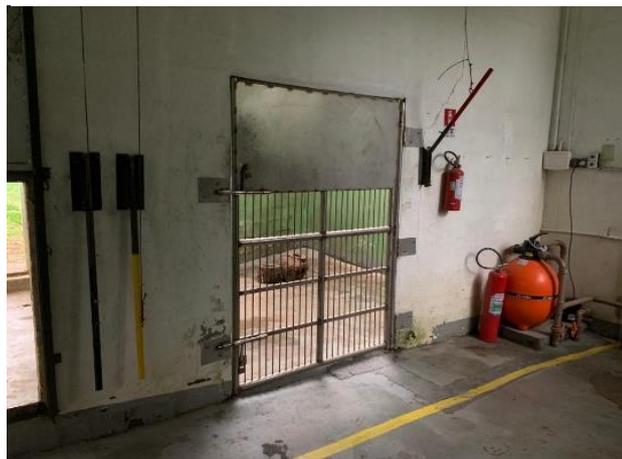


Fonte: Página do Zoo Pomerode no Facebook, 2019.

A área de manejo é composta por quatro divisões: quatro portas de acesso a área externa; três portas de transição entre as divisões; quatro portas de acesso interno. Dentre estas divisões, todas apresentavam cobertura, exceto uma, denominada “solário” (Figura 8). Todas as portas de acesso eram abertas por meio uma alavanca presente na área interna e, somente nas portas de acesso interno havia a necessidade de abertura de um cadeado de segurança. Para melhor

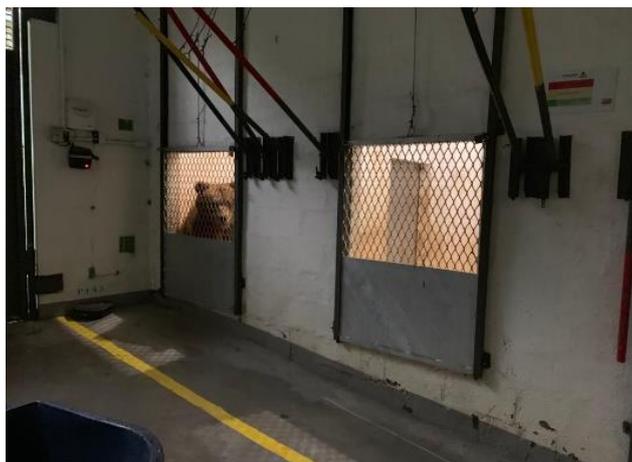
entendimento dos tratadores, as alavancas apresentavam colorações diferenciadas conforme o grau de perigo, sendo verde a porta de acesso externo, amarelo, porta de acesso intermediário, e vermelho, porta de acesso interno (Figura 9). Além disso, a área de manejo apresentava uma faixa de segurança para prevenção de acidentes. Neste recinto, a área de manejo dos ursos-pardos era dividida com a área de manejo dos tigres-siberianos.

Figura 8. Vista interna da área de cambiamento com visualização da área sem cobertura presente no recinto 61, denominado “solário”.



Fonte: Do autor, 2019.

Figura 9. Vista interna da área de cambiamento, com visualização das áreas com cobertura presente no recinto 61 e suas respectivas alavancas de cores vermelha, amarela e verde.



Fonte: Do autor, 2019.

5.2.4 Bob

O urso-pardo Bob (Figura 10), macho, não castrado, microchip de número 963.000.000.400.532, apresenta idade e peso aproximados de 22 anos e 350 kg, respectivamente, desprovido de garras. Está no Zoo desde o dia 25 de fevereiro de 2009 após ter sido doado por um circo, localizado na cidade de São Francisco do Sul, Santa Catarina, logo após a proibição do uso de animais selvagens em circos no município de Joinville (Lei nº 226, de 12 de janeiro de 2007). Bob está presente no recinto de número 60 e convive com um indivíduo do sexo oposto, de nome “Pipoca”.

Figura 10. Vista lateral do macho denominado “Bob” presente no recinto 60, utilizando a plataforma de enriquecimento ambiental presente no recinto.



Fonte: Do autor, 2019.

5.2.5 Pipoca

A fêmea Pipoca (Figura 11), microchip de número 963.006.000.129.542, apresenta idade aproximada de 12 anos e peso de 200 kg, aproximadamente. Está presente no Zoo desde o dia 24 de setembro de 2007 após ter sido apreendida pelo IBAMA/SC decorrente da proibição do uso de animais selvagens em circos (Lei nº 226, de 12 de janeiro de 2007).

Figura 11. Vista lateral direita da fêmea denominada ‘‘Pipoca’’ presente no recinto 60, se locomovendo na área externa.



Fonte: Do autor, 2019.

5.2.6 Recinto Bob e Pipoca

O recinto apresenta uma área total de 642 m², sendo 76 m² de área de manejo e 566 m² de área externa. Nesta área inclui-se 130 m² de área alagada, de profundidade de 5 m (Figura 12). O recinto apresenta piso de grama, três plataformas em diferentes níveis, duas árvores de pequeno e médio porte e troncos de árvore. Este recinto apresenta duas áreas de visualização ao público, sendo a principal apresentando cabos de aço como barreira física e a lateral direita ausente de cabos de aço, o que permite uma melhor visualização do público (Figura 13).

Figura 12. Vista interna oposta a visão principal do recinto 61 com visualização da área alagada e vegetação de médio porte e tronco como enriquecimento no recinto.



Fonte: Do autor, 2019.

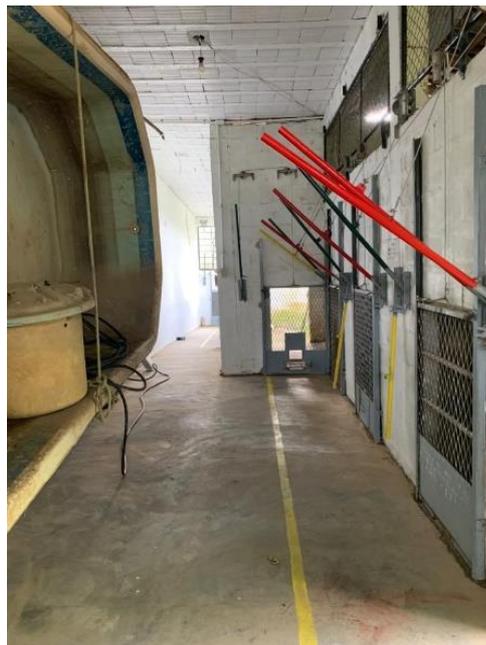
Figura 13. Vista lateral direita do recinto 61, permitindo visualização da área alagada, troncos, vegetação de médio porte e plataformas.



Fonte: Do autor, 2019.

A área de manejo é composta por 6 divisões: cinco portas de acesso a área externa; duas portas de transição entre as divisões; cinco portas de acesso interno. Todas as portas de acesso eram abertas por meio uma alavanca presente na área interna e, somente nas portas de acesso interno havia a necessidade de abertura de um cadeado de segurança. Esta área de manejo apresentava as diferentes colorações nas alavancas e a faixa de segurança, da mesma maneira do recinto referido no texto anteriormente (Figura 14) porém, a área de acesso do manejador ao recinto era por meio de uma porta com abertura de cadeado (Figura 15). Das divisões apresentadas, cinco eram acessadas pelos animais, sendo a sexta uma área em desuso, durante o período de estudo.

Figura 14. Vista interna da área de cambiamento do recinto 60, onde permite visualizar as portas de acesso e alavancas de cores vermelha, amarela e verde.



Fonte: Do autor, 2019.

Figura 15. Vista interna da área de acesso ao recinto 60 por meio de uma porta de abertura por cadeado. Visualiza-se tronco de árvore, plataforma e tratadores realizando a coleta de resíduos alimentares.



Fonte: Do autor, 2019.

5.3 Alimentação

A alimentação fornecida para os animais apresentava uma gama de ingredientes de diversas categorias, tais como: frutas, legumes, carnes e ração para cães. Os ingredientes, frutas (Tabela 1), legumes (Tabela 2), carnes (Tabela 3) e ração (Tabela 4) e suas quantidades médias a serem fornecidas a cada animal estão presentes nas tabelas descritas, estando divididas em dois períodos devido a um aumento de ingredientes realizado durante o período de estudo.

Tabela 1 - Quantidades diárias (em gramas) de frutas para cada animal estabelecidos durante o estudo em diferentes períodos.

Frutas	18 Ago - 6 Set	7 Set - 4 Out
Tangerina	250	500
Melancia	500	500
Manga	500	750
Melão	250	500
Laranja*	250	500
Maçã	500	500
Mamão	750	1000
TOTAL	2.750	3.750

* A laranja era utilizada em casos de ausência de tangerina, não sendo computado no valor total.

Tabela 2 - Quantidades diárias (em gramas) de legumes para cada animal estabelecidos durante o estudo em diferentes períodos.

Legumes	18 Ago - 6 Set	7 Set - 4 Out
Abóbora	250	250
Batata-doce	500	750
Cenoura	250	250
TOTAL	1.000	1.250

Tabela 3 - Quantidades diárias (em gramas) de carnes para cada animal estabelecidos durante o estudo em diferentes períodos.

Carnes	18 Ago - 6 Set	7 Set - 4 Out
Frango sobrecoxa	100	350
Frango coxa	100	350
Frango peito	100	300
Sardinha	150	250
Manjuba	150	250
TOTAL	600	1.000

Tabela 4 - Quantidades diárias (em gramas) de ração para cada animal estabelecidos durante o estudo em diferentes períodos.

Ração	18 Ago - 6 Set	7 Set - 4 Out
Royal Canin ¹	500	500
TOTAL	500	500

¹ Farinha de vísceras de aves, farinha de torresmo, quirera de arroz, milho integral moído, farelo de glúten de milho, gordura de frango, gordura suína, polpa de beterraba, óleo de peixe refinado, óleo de soja refinado, carbonato de cálcio, cloreto de sódio, cloreto de potássio, sorbato de potássio, vitaminas (A, E, C, D3, B1, B2, B6, B12), ácido pantotênico, biotina, ácido fólico, cloreto de colina, sulfato de ferro, sulfato de cobre, óxido de manganês, óxido de zinco, iodato de cálcio, levedura seca de cervejaria, levedura enriquecida com selênio, L-lisina, DL-metionina, palatabilizante à base de fígado de frango, antioxidante (BHA).

O recebimento de frutas e legumes ocorreram duas vezes por semana, provenientes da CEASA de Santa Catarina. As carnes e rações para cães eram recebidas uma vez ao mês,

conforme os pedidos orçados pelo Zoo. Durante o período de estudo, as carnes e a ração apresentaram as seguintes marcas: Carcaça de frango: Kifrango e Big Frango; Manjuba e Sardinha: Frutos do Mar em Geral; Ração: Royal Canin Breeding Adult. As frutas, legumes e carnes foram armazenadas em câmaras frias separadas, sendo as frutas e legumes em uma e as carnes, em outra. A ração foi armazenada em uma área localizada na cozinha do setor de nutrição.

5.3.1 Preparo dos Alimentos

O preparo dos alimentos foi realizado pela equipe do setor de nutrição do Zoo, composto por quatro funcionários, no formato de trabalho em escala 12h/36h. No momento do preparo, as frutas, legumes e carnes a serem utilizadas foram transferidos a cozinha em recipientes de plástico. O preparo dos alimentos foi realizado em diferentes bancadas, divididos em frutas e legumes em uma única bancada, carnes em outra e rações, em outra. Os utensílios utilizados para o manuseio dos alimentos também foram separados por categoria, sendo eles: luva, faca, tábua de plástico, medidores de ração e balanças. As luvas, facas e tábuas de plástico foram utilizados de maneira separada para o preparo de frutas e legumes e produtos cárneos.

5.3.2 Pesagens

Todos os alimentos a serem fornecidos foram pesados previamente no setor de nutrição. Para as pesagens de ração, foi utilizado a balança Triunfo Pesadora DST 30P-CM. Já as pesagens de frutas, legumes e carnes, a balança Universal Line Digitron.

Os materiais utilizados para armazenagem dos alimentos a serem fornecidos foram descontados nas respectivas balanças, sendo apenas o peso dos ingredientes contabilizados.

As frutas e verduras foram divididas por cortes de tamanhos diferentes conforme suas diferenciações e pesagens específicas. Todas as frutas e legumes são fornecidas com casca e sementes, exceto a manga e melancia, as quais retira-se o caroço e a casca, respectivamente. A cenoura e a batata-doce foram fornecidas de forma cozida durante o estudo. Após os cortes e pesagens, as frutas e verduras foram armazenadas de maneira unificada em quatro baldes, sendo encaminhados para a expedição. Em relação as carnes, os recebimentos foram de carcaça inteira, logo, realizava-se os cortes específicos de sobrecoxa e peito para o fornecimento inteiro ao animal, conforme o peso específico pré-determinado, colocando em recipientes de plástico

a serem encaminhados para a expedição após preparo. O preparo de ração a ser fornecido, foi conforme o peso pré-determinado, sendo colocado em uma bandeja de plástico e, logo após, encaminhado para a expedição. As bandejas e baldes com os alimentos prontos para o fornecimento estão descritos na Figura 16.

Figura 16. Alimento localizado na expedição do setor de nutrição para a coleta dos tratadores. Vê-se bandejas com produtos cárneos e ração e baldes com frutas e legumes.



Fonte: Do autor, 2019.

Os horários de preparação da alimentação a ser fornecida aos ursos-pardos foram realizados nos turnos da manhã para a tarde serem coletados pelos tratadores.

Todos os dados referentes as pesagens pré-fornecimento, foram discriminados em anotações de campo e, posteriormente, em tabelas do Microsoft Excel® durante o presente estudo.

5.3.3 Fornecimento de Alimento aos Animais

Durante o período de estudo, os horários de fornecimento médio foram as 15h00min, sendo alimentados apenas uma vez ao dia com as respectivas quantidades. Os alimentos, após coletados pelos tratadores, eram encaminhados até os respectivos recintos pelos tratadores, por

meio de um carrinho de mão (Figura 17). Após o direcionamento dos animais para o cambiamento, o alimento era ofertado aos ursos depositando o conteúdo presente nos baldes e embalagens plásticas (frutas, legumes, carnes e ração). O conteúdo era dividido em duas porções de forma visual pelo tratador, para que, desta forma fosse possível a alimentação de cada indivíduo presente. No recinto de número 60, o alimento era colocado na área verde do recinto (Figuras 18 e 19). Já no recinto 61, as carnes e ração eram colocadas em áreas do cambiamento (Figura 20) e as frutas e legumes, na área verde do recinto (Figuras 21 e 22).

Figura 17. Alimentos presentes no veículo de transporte sendo direcionados ao recinto.



Fonte: Do autor, 2019.

Figura 18. Frutas e legumes, ração e carnes depositados na área verde do recinto 60 para um urso-pardo.



Fonte: Do autor, 2019.

Figura 19. Frutas e legumes, ração e carnes depositados na área verde do recinto 60 para um urso-pardo.



Fonte: Do autor, 2019.

Figura 20. Frutas e legumes depositados na área verde do recinto 61.



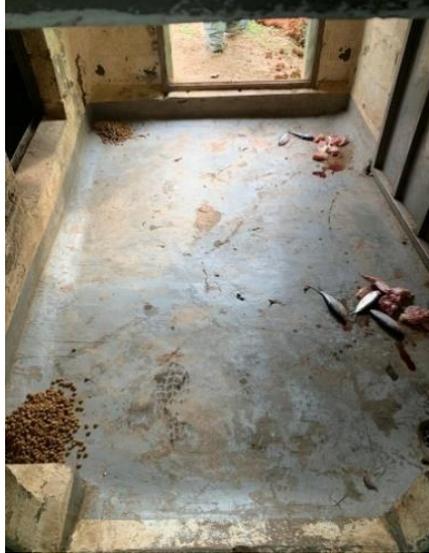
Fonte: Do autor, 2019.

Figura 21. Frutas e legumes depositados na área verde do recinto 61.



Fonte: Do autor, 2019.

Figura 22. Carnes e ração depositados na área de concreto presente do cambiamiento do recinto 61.



Fonte: Do autor, 2019.

5.3.4 Consumo Alimentar

Após a oferta de alimento realizada, os resíduos alimentares foram retirados do recinto no dia seguinte, no mesmo horário do próximo fornecimento. Após o encaminhamento dos animais ao cambiamiento, foram realizadas as coletas de todos os resíduos alimentares presentes com auxílio de rastelo, pá e vassoura para coleta, quando necessário, e balde para armazenagem. Após, os resíduos foram encaminhados ao setor de nutrição, onde realizavam-se as pesagens diárias de maneira individual dos ingredientes presentes (Figura 23).

Figura 23. Resíduos alimentares sendo pesados individualmente no setor de nutrição pela autora.



Fonte: Do autor, 2019.

Todos os dados foram discriminados em tabelas do Microsoft Excel[®] e, posteriormente, assumiu-se a análise comparativa entre as médias de temperaturas diárias relacionadas ao consumo de frutas, legumes, carnes e ração.

5.3.5 Temperaturas

Durante o período de estudo, houve aferições de temperaturas instantâneas e médias em todos os dias. Para tal, foi utilizado um termômetro com medições de máxima, mínima e umidade, localizado na área externa ao recinto e cambiamento número 61 (Figura 24). As temperaturas foram aferidas todos os dias as 17h, onde foram registrados os dados em tabelas de campo e, posteriormente, em tabelas do Microsoft Excel[®]. Durante o estudo, todos os dias o termômetro foi zerado após cada aferição.

Figura 24. Termômetro utilizado para aferições de temperatura e umidade durante o período de estudo, localizado na porta de acesso ao cambiamento do recinto 61.



Fonte: Do autor, 2019.

6 RESULTADOS

Durante o período de estudo no Zoo Pomerode com quatro ursos-pardos presentes em pares nos recintos 60 e 61, foi possível estabelecer as quantidades médias diárias fornecidas de alimentos durante o período de transição de inverno a primavera por meio das pesagens semanais realizadas. Para a obtenção dos dados, foi realizado a média aritmética de fornecimentos das cinco semanas acompanhadas no inverno, e das duas semanas acompanhadas na primavera, em cada recinto, sendo o valor obtido baseando no total dividido pelo número de semanas em cada época, respectivamente. Os valores presentes de alimentos são referentes ao total de cada recinto, ou seja, de dois ursos-pardos (Tabela 5).

Tabela 5 - Quantidades médias de alimentos fornecidos diariamente (em gramas) divididos por categoria (frutas, legumes, carnes e ração) durante o período de transição de inverno para primavera para dois ursos-pardos em cada recinto (60 e 61).

Categoria	Alimento	Quantidades fornecidas (g)			
		Recinto 60		Recinto 61	
		Inverno	Primavera	Inverno	Primavera
Frutas	Laranja/Tangerina	599	987	610	1000
	Maça	1027	1020	1008	1002
	Mamão	1813	2040	1814	2012
	Manga	1140	1525	1144	1497
	Melancia	1042	1080	1011	1010
	Melão	823	985	734	1015
	TOTAL	6444	7637	6321	7536
Legumes	Abóbora	502	510	508	502
	Batata-doce	1475	1482	1517	1500
	Cenoura	502	642	500	500
	TOTAL	2479	2634	2525	2502
Carnes	Frango coxa	270	328	260	328
	Frango peito	270	328	260	328
	Frango sobrecoxa	270	328	260	328
	Manjuba	288	260	284	260
	Sardinha	288	260	284	260
	TOTAL	1386	1504	1348	1504
Ração	Ração	1000	1000	1000	1000
	TOTAL	1000	1000	1000	1000

Para os valores referentes a transição de inverno a primavera, as aferições de temperatura mínima e máxima, juntamente com a umidade mínima e máxima, foram avaliadas com base na média aritmética dos valores registrados nas semanas, assim como o desvio padrão médio. O consumo alimentar frente as temperaturas e umidades registradas, foi estabelecido

por recinto, sendo dividido por frutas, legumes, carnes e ração. Para os dados de consumo, os resíduos (sobras) de frutas e legumes considerados continham cascas e pedaços classificados como “inteiros” (partes comestíveis de frutas e legumes com casca). Foi estabelecido como resíduo alimentar qualquer parte inteira ou não de carnes e rações, sendo desta forma descontado para que fosse possível o estabelecimento do consumo alimentar. Os dados referentes ao consumo alimentar médio de frutas, legumes, carnes e ração frente as variações de temperaturas e umidades médias para cada recinto, está presente na tabela 6.

Tabela 6 - Consumo alimentar médio de frutas, legumes, carnes e ração (em gramas) frente as variações de temperaturas (°C) e umidades (%) médias presentes nas épocas de inverno e primavera, incluindo valores referentes aos desvios padrões, para dois ursos-pardos em cada recinto (60 e 61).

Época	Recinto	Temperatura (°C)		Umidade (%)		Consumo médio (g)			
		Mínima ¹	Máxima ¹	Mínima ¹	Máxima ¹	Frutas ²	Legumes ³	Carnes ⁴	Ração ⁵
Inverno	60					4435	2178	1371	919
	61	15,4 ±2,11	22 ±3,09	64,7 ±8,91	89,1 ±3,64	4500	2086	1344	666
Primavera	60					4480	1860	1504	1000
	61	18,4 ±1,71	26 ±1,97	55,7 ±3,00	87,9 ±0,31	5835	2124	1500	1000

1: Média e desvio padrão médio;

2: Frutas: laranja ou tangerina, maçã, mamão, manga, melancia e melão;

3: Legumes: abóbora, batata-doce e cenoura;

4: Carnes: coxa de frango, sobrecoxa de frango, peito de frango, manjuba e sardinha;

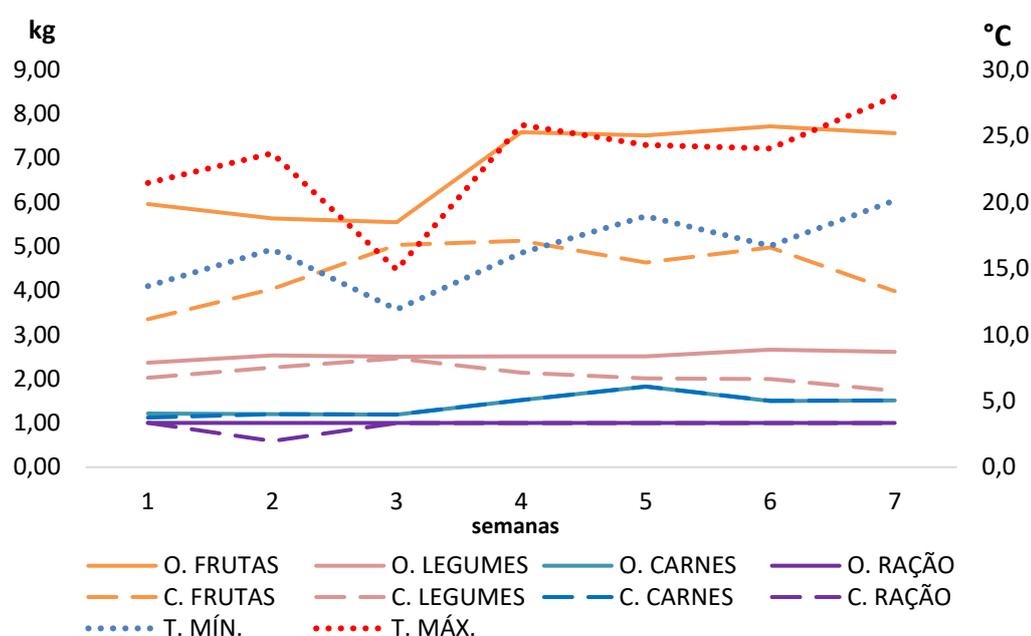
5: Ração: Royal Canin Breeding Adult

As épocas de inverno e primavera avaliadas foram classificadas conforme as datas de estudo, sendo inverno classificado da primeira a quinta semana (18 de agosto à 22 de setembro) e primavera, sexta a sétima semana (23 de setembro à 04 de outubro), conforme as estações do ano determinadas no hemisfério Sul. Durante estes períodos, foi possível aferir dados referentes ao alimento ofertado e alimento consumido, divididos em diferentes categorias de alimentos (frutas, legumes, carnes e ração), de cada recinto (Gráficos 1 e 2).

O recinto de número 60 (Gráfico 1) apresentou oferta de frutas permanecida de forma estável até a terceira semana de estudo, tendo um crescimento entre a terceira e quarta semanas, e retornando à estabilidade. O consumo oscilou durante o período, havendo aumento na terceira semana, leve redução entre a quarta e sexta semanas, e grande decréscimo entre a sexta e sétima semanas. A oferta de legumes permaneceu de forma estável e, em relação ao consumo, da primeira à terceira semanas com aumento gradual e, nas semanas seguintes, decréscimo

gradual. A oferta e o consumo de carnes foram equivalentes durante o período. Em relação a oferta e consumo de ração, a oferta foi mantida de forma estável e houve redução de consumo entre a primeira e segunda semana, retornando a forma equivalente a oferta em seguida até a última semana de estudo. Pode-se observar que quando houve um decréscimo da temperatura máxima na terceira semana (14,9 °C), a oferta e o consumo de frutas e legumes foram próximos e, na quinta semana, quando as temperaturas mínimas e máximas estiveram com valores próximos (18,9 e 24,3 °C), o consumo de frutas e legumes apresentou redução. O consumo de ração, frente as temperaturas, apresentou decréscimo na segunda semana, onde as temperaturas mínimas e máximas apresentaram valores de 16,4 e 23,7 °C, respectivamente.

Gráfico 1 – Relação entre o alimento fornecido, alimento consumido (em quilogramas) e temperaturas mínimas e máximas dentre as sete semanas de estudo no recinto 60, sendo as semanas de 1 a 5 referentes a inverno e, 6 a 7, primavera.

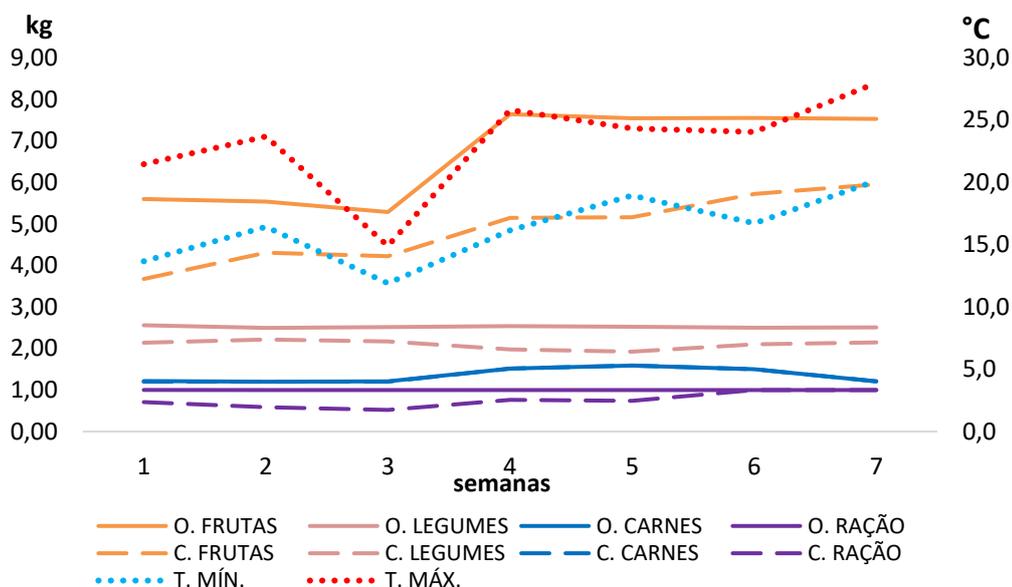


O.: ofertado; C.: consumido; T. MÍN.: temperatura mínima; T. MÁX.: temperatura máxima.
Fonte: Do autor, 2019.

O recinto de número 61 (Gráfico 2) apresentou a oferta de frutas permanecida de forma semelhante ao recinto 60. Em contrapartida, o consumo oscilou de forma crescente até o final do estudo. A oferta de legumes permaneceu estável e houve leve redução de consumo entre a terceira e sexta semanas e, logo após, aumentou novamente. A oferta e o consumo de carnes foram equivalentes durante o período. A oferta de ração permaneceu estável, com consumo reduzido entre a primeira e terceira semanas e, logo após, houve aumento do consumo até o

término do estudo. As interações com consumo e temperatura mantiveram oscilações semelhantes às do gráfico 1 (em decréscimo da temperatura máxima na terceira semana (14,9 °C), a oferta e o consumo de frutas e legumes foram próximos; na quinta semana, quando as temperaturas mínimas e máximas estiveram com valores próximos (18,9 e 24,3 °C), o consumo de frutas e legumes apresentou redução). O consumo de ração, frente as temperaturas, apresentou decréscimo a partir da segunda semana, onde as temperaturas mínimas e máximas apresentaram valores de 16,4 e 23,7 °C, respectivamente, com crescimento a partir da terceira (11,9 e 14,9 °C) semana até a sexta (16,7 e 24 °C), onde houve valores equivalentes de oferta e consumo.

Gráfico 2 – Relação entre alimento ofertado, alimento consumido (em quilogramas) e temperaturas mínimas e máximas dentre as sete semanas de estudo no recinto 61, sendo as semanas de 1 a 5 referentes a inverno e, 6 a 7, primavera.



O.: ofertado; C.: consumido. T. MÍN.: temperatura mínima; T. MÁX.: temperatura máxima.
 Fonte: Do autor, 2019.

7 DISCUSSÃO

A dieta dos ursos-pardos apresenta variação conforme a distribuição geográfica e sazonalidade dos alimentos, assim como o seu consumo, em suas diversas localidades de ocorrência. Por apresentarem hábitos onívoros, a dieta de cativeiro deve apresentar múltiplos alimentos, tais como carnes, frutas, legumes e verduras, por exemplo, para que sejam próximos aos procurados por estes animais na natureza. No Brasil, os ingredientes das dietas em cativeiro tendem a suprir as exigências nutricionais dos ursos com os alimentos disponíveis em cada região.

A dieta fornecida pelo Zoo Pomerode, para o período de estudo, apresentou caráter misto e fornecimento uma vez ao dia em ambos os recintos, sendo fornecida anteriormente, duas vezes ao dia. Conforme Lorenzo (2009), a dieta deve ser fornecida em no mínimo três vezes ao dia para que sejam evitados possíveis comportamentos estereotipados, desfavorecendo o bem-estar animal da espécie. Mesmo com o fornecimento mínimo, os animais apresentaram escore corporal adequado (entre 3 e 4), demonstrando, possivelmente, que houve adaptação corporal com o fornecido em cativeiro. Conforme Lintzenich (2006) o escore corporal pode ser determinado por meio de avaliações visuais da gordura presente na área das costelas e pelve, sendo no escore 3, corpo totalmente desenvolvido, apresentando gordura aparente ao longo da pelve e ombros, costelas menos aparentes. Para o escore 4, a estrutura corporal apresenta aparência arredondada ou irregular, gordura bastante aparente sobre todas as áreas ósseas, impedindo ou dificultando a visualização das áreas (Lintzenich, 2006).

As quantidades de alimentos fornecidos aos quatro ursos-pardos durante o período de estudo (Tabela 5) apresentaram adequação ao estabelecido pelo Zoo (Tabelas 1, 2, 3 e 4), com poucas variações em quantidades e ingredientes de substituição. Os ursos-pardos apresentam comportamento de estivação na época de inverno, permanecendo menos ativos. Logo, há uma redução de consumo alimentar e água, logo, o fornecimento de alimento é reduzido nesta época para que seja reduzido o desperdício alimentar, sendo aumentada a oferta novamente, na primavera. As possíveis variações encontradas nos valores aferidos podem estar relacionadas as aferições das balanças ou de possíveis resíduos alimentares não coletados nos recintos.

As temperaturas e umidades médias de inverno e primavera aferidas durante o estudo (Tabela 6) apresentaram variações de acordo com os dados climáticos para as estações do ano em Pomerode (EMBRAPA, 2012; Climatempo, 2019). O consumo total apresentado pode ter sido influenciado pela sazonalidade climática, conforme evidenciado por autores (Stenset et al. 2016; Bojarska e Selva, 2012), através das oscilações de consumo presentes em ambos os recintos.

Em relação ao consumo (Gráficos 1 e 2) de frutas no recinto 60, ainda com aumento de fornecimento na terceira semana, o consumo tanto no inverno quanto na primavera apresentou oscilações podendo ter sido influenciado pelo equilíbrio ingerido de nutrientes que estes animais realizam (Bojarska e Selva, 2012), possível preferência alimentar a determinados alimentos e interação com as temperaturas presentes nestas épocas. Em contrapartida, no recinto 61, é perceptível a elevação de consumo na transição, onde, supõe-se que tenha sido frente a mudança da estação, onde o valor da temperatura mínima apresenta-se inferior, e a presença de um urso-pardo em crescimento no recinto. Acredita-se que a redução do consumo dos legumes a partir da terceira semana de inverno no recinto 60, tenha sido influenciada pela preferência alimentar dos ursos a determinados alimentos em momentos de substituição, onde neste, era realizado o acréscimo do ingrediente de maior quantidade em momentos de carência de outro, em mesma proporção (por exemplo: aumento da quantidade de batata-doce na carência de cenoura), juntamente com a interação de aumento das temperaturas máximas e mínimas. O recinto 61 apresentou valores próximos de consumo para os legumes durante a transição, sendo, possivelmente, pouco influenciados perante as substituições de alimentos. O consumo de carnes para ambos os recintos foi equivalente ao fornecido, evidenciando a preferência alimentar dos ursos-pardos por carnes no clima temperado do hemisfério sul, ocorrência de forma oposta ao descrito por Bojarska e Selva (2012), no hemisfério norte. O consumo de ração no recinto 60 permaneceu-se, em maioria, estável, não sendo influenciado pela transição, e, no recinto 61, verifica-se um aumento gradual do consumo a partir da quarta semana de inverno, possivelmente influenciado pela transição.

8 CONCLUSÃO

Os ursos-pardos apresentam variações alimentares advindas da sazonalidade de alimentos presentes em diversos locais de ocorrência da espécie. Em cativeiro, a dieta deve atender as exigências nutricionais da espécie para favorecer o bem-estar animal. O comportamento alimentar dos quatro ursos-pardos presentes nos recintos 60 e 61 foram diferentes em relação ao consumo nas categorias alimentares, principalmente das frutas, fortalecendo que os animais apresentam possíveis preferências alimentares individuais e interferências às temperaturas das estações do ano.

Sugere-se que seja aumentada a frequência de alimentação para no mínimo três vezes ao dia e realização de uma padronização de oferecimento de alimentos e de possíveis substitutos em casos de momentos de ausência.

Os resíduos analisados consistiam, em sua maioria, de cascas de frutas e legumes, em ambas as épocas do ano, favorecendo um alto consumo de alimentos nas diferentes épocas. Entretanto, não haviam separações de ambientes para os alimentos fornecidos, não sendo possível, neste trabalho, estimar o consumo individual. Recomenda-se a individualização de ambientes para o fornecimento de alimento a fim de otimizar o controle alimentar individual, evitando-se possíveis interações de dominância entre ursos presentes em um mesmo recinto.

Este trabalho é um estudo prévio referente ao estudo comportamental alimentar de ursos-pardos. O objetivo específico deste trabalho foi avaliar o consumo alimentar da espécie frente a transição de inverno para primavera. Assim, recomenda-se maiores estudos na área para que seja possível a realização de adequações nutricionais, quando necessário, baseadas no comportamento alimentar de ursos-pardos presentes em zoológicos no Brasil.

9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ambarll, H. **Litter size and basic diet of brown bears (*Ursus arctos*, Carnivora) in northeastern Turkey.** *Mammalia*. 80, 235-240 p. 2015. Disponível em: <http://doi.org/10.1515/mammalia-2014-0111>. Acesso em: 8 nov. 2019.

BOJARSKA, K. SELVA, N. **Biogeographical variation in brown bear diet.** 2012a. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1365-2907.2011.00192.x> 12.11. Acesso em: 10 nov. 2019.

BOJARSKA, K. SELVA, N. **Spatial patterns in brown bear *Ursus arctos* diet: The role of geographical and environmental factors.** *Mammal Review*. 2012b. 120 a 143 p.

CAVENDISH, M. **MAMMAL ANATOMY - An Illustrated Guide.** New York: Marshall Cavendish Corporation. 2010. 284 p. Disponível em: https://books.google.com.br/books?id=mTPI_d9fyLAC&pgis=1&redir_esc=y&hl=pt-BR. Acesso em: 18 out. 2019.

Climatempo. Climatologia Pomerode/SC. 2019. Disponível em: <https://www.climatempo.com.br/climatologia/2165/pomerode-sc>. Acesso em: 9 dez. 2019.

DEWEY, T. MYERS, P. **Ursidae.** *Animal Diversity Web*. 2005. Disponível em: <https://animaldiversity.org/accounts/Ursidae/>. Acesso em: 16 out. 2019.

EMBRAPA. Atlas climático das regiões sul do Brasil. Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. 2ª edição. Brasília/DF. 2012. 332 p.

FACEBOOK. Zoológico Pomerode. **Novo ambiente dos ursos-pardos.** Disponível em: https://www.facebook.com/pg/zoologicopomerode/photos/?tab=album&album_id=2848582221825464&ref=page_internal. Acesso em: 3 nov 2019.

IUCN. **About.** 2017. Disponível em: <https://www.iucn.org/about/>. Acesso em: 23 ago. 2019.

JOINVILLE. Lei complementar nº 226, de 12 de janeiro de 2007. **Leis Municipais.** Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/sc/j/joinville/lei-complementar/2007/22/226/lei-complementar-n-226-2007-proibe-a-expedicao-de-licencas-para-funcionamento-de-circos-que-utilizem-animais-selvagens-nativos-ou-exoticos>. Acesso em: 30 out. 2019. LINTZENICH, et al. **Polar Bear Nutrition Guidelines.** 2006. p. 70. Disponível em: <http://wildpro.twycrosszoo.org/000ADOBES/Bears/D251pbnutritionguidelines.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2019.

LORENZO, S. **Husbandry Manual for the Brown bear (*Ursus arctos*).** 2009. 1 a 116 p. Disponível em: <http://nswfmpa.org/Husbandry%20Manuals/Published%20Manuals/Mammalia/Brown%20Bear.pdf>. Acesso em: 2 nov. 2019.

MOWAT, Garth. HEARD, Douglas. **Major components of grizzly bear diet across North America.** *Can. J. Zool.* Vol. 84, 2006. Disponível em:

<https://www.researchgate.net/publication/237973703_Major_components_of_grizzly_bear_diet_across_North_America>. Acesso em: 10 de nov. 2019.

SANTA CATARINA. Lei ordinária nº 17081, 12 de janeiro de 2017. **Leis Estaduais**. Disponível em: <http://leisestaduais.com.br/sc/lei-ordinaria-n-17081-2017-santa-catarina-proibe-a-utilizacao-de-animais-em-circos-no-estado-de-santa-catarina>. Acesso em: 30 out. 2019.

STENSET, et al. **Seasonal and annual variation in the diet of brown bears *Ursus arctos* in the boreal forest of southcentral Sweden**. *Wildlife Biology*, 107-116. 2016. Disponível em: <<http://www.bioone.org/doi/full/10.2981/wlb.00194>>. Acesso em: 8 nov. 2019.

Zoo Pomerode. **Zoo Pomerode**. Disponível em: <<https://www.zoopomerode.com.br/oZoo.php/>>. Acesso em: 23 ago. 2019.