



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA

RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO

Thayná Milano Assis Atroch

Recife, 2020



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA

RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO

Relatório apresentado à
Coordenação do curso de
Bacharelado em Zootecnia, da
Universidade Federal Rural de
Pernambuco, como parte dos
requisitos da disciplina de Estágio
Supervisionado Obrigatório
(ESO).

Thayná Milano Assis Atroch

Recife, 2020

FOLHA DE APROVAÇÃO

A comissão de avaliação do ESO aprova o Estágio Supervisionado Obrigatório da discente **Thayná Milano Assis Atroch** por atender às exigências do ESO.

Recife, 4 de novembro de 2020

Comissão de Avaliação

Dr. Hélio Cordeiro Manso

(Professor Titular / DZ – UFRPE)

Dr. Júlio César Santos do Nascimento

(Professor Adjunto / DZ – UFRPE)

Fernando Henrique Petroni

(Zootecnista / Silvestre Ambiental)

DADOS DO ESTÁGIO

NOME DA EMPRESA OU ESTABELECIMENTO: Parque Estadual Dois Irmãos

LOCAL DE REALIZAÇÃO: Setor de Nutrição e Biotério

PERÍODO DO ESTÁGIO: 17/08/2020 a 15/10/2020

CARGA HORÁRIA: 40hrs/semana

ORIENTADOR: Hélio Cordeiro Manso Filho

SUPERVISOR: Vagner Rodrigo de Barros Pessoa

Carga Horária Total: 330hrs

NOTA DO SUPERVISOR



DECLARAÇÃO

Recife, 22 de Outubro de 2020.

Declaro para os devidos fins que **Thayná Milano Assis Atroch**, CPF 115.276.304-04, graduanda do Curso de Bacharelado em Zootecnia pela Universidade Federal Rural de Pernambuco, desenvolveu Estágio Supervisionado Obrigatório no âmbito do Setor de Nutrição Animal da Divisão de Medicina Veterinária e Biologia do Zoológico do Parque Estadual de Dois Irmãos, de 17 de agosto de a 19 de Outubro de 2020, sob supervisão do zootecnista **Vagner Rodrigo de Barros Pessoa**, realizando atividades relacionadas ao setor como planejamento nutricional de animais selvagens, treinamento de animais selvagens, manutenção de animais selvagens e de biotério, dentre outras, totalizando 330 horas.

Marcio André Silva
Médico Veterinário CRMV-PE 3138
Gerente Técnico de Manejo de Fauna
Parque Estadual de Dois Irmãos
Mat. SEMAS 4018141

AGRADECIMENTOS

Os últimos meses me fizeram pensar bastante sobre medos, anseios, inseguranças e incertezas a respeito da minha vida, sobretudo, a profissional. E, confesso que a situação que vivemos no ano de 2020, me fez sentir, em grande parte, revolta, diante do sentimento de impotência com relação a tudo. Mas, devo dizer também, que os últimos meses me mostraram na prática, que, às vezes, apesar de não entendermos bem o porquê de certas coisas acontecerem em determinado momento, há um tempo certo para todas as coisas se resolverem perfeitamente (Eclesiastes 3:1).

Os últimos meses também me deixaram mais próxima de Deus, me fazendo perceber que de nada adianta se lamentar por aquilo que está fora do nosso alcance, mas que é muito melhor nos concentrar naquilo que podemos resolver no momento. Os últimos meses me fizeram descobrir também que todos os dias temos pelo menos um motivo pelo qual podemos ser gratos, e é nisso que devemos focar todas as nossas energias, se quisermos levar a vida de uma forma mais leve e bela.

Assim, eu agradeço, primeiramente, a Jeová Deus, por me dar a vida, uma saúde relativa, e capacidade para aprender e colocar em prática todos os conhecimentos adquiridos durante a graduação. Agradeço também por me dar a oportunidade de poder trabalhar admirando de perto Sua criação, uma das maiores expressões do Seu amor pela humanidade.

Aos meus pais, Sara e Ramatis, por sempre me apoiarem, me darem forças para continuar, apesar das ansiedades e do medo, que quase me paralisaram diversas vezes. Vocês foram meu porto seguro, não só nos anos da graduação, mas durante toda minha vida.

Aos orientadores que tive durante a graduação, cada um deles ajudou a moldar a profissional que estou me tornando. Agradeço especialmente a Monica Hunka e Hélio Manso, por sempre terem me guiado com tanto carinho e sabedoria nos últimos anos.

Ao meu supervisor, Rodrigo Pessoa, o eterno Darth Vader do meu ESO, por ter me ajudado a ver que existe um mundo de possibilidades além do Agro, por me aconselhar quando precisava, e até mesmo pelas broncas que me dava. Você não imagina o quanto me ajudou a crescer nos últimos meses.

Ao meu parceiro de vida e maior apoiador da minha obra, Lucas, por muitas vezes ter sido a palavra de tranquilidade (e também o choque de realidade) quando eu mais precisava. Obrigada por, mesmo de longe, ter me dado o apoio e o cuidado que eu precisava. Cada conquista minha também é sua, e estamos apenas no começo de muitas que ainda virão.

Aos amigos que fiz durante a graduação, por terem animado meus dias, e me ajudado a progredir como aluna e profissional. Somos uma verdadeira família, e eu vibro muito por cada conquista de vocês.

Aos componentes da banca avaliadora, Prof. Júlio César, o Zootecnista Fernando Petroni e o Prof. Fernando Porto, que dispuseram de seu tempo e atenção para lerem meu relatório e considerar o que fosse necessário melhorar.

E, por fim, a toda equipe do PEDI, por alegrarem os dias de trabalho, me ensinando da forma mais animada possível sobre a importância de cada coisa feita dentro do Parque. Obrigada por me ensinarem a respeitar e amar cada vez mais os animais.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	8
1.APRESENTAÇÃO.....	10
2. DESENVOLVIMENTO.....	12
2.1 Local.....	12
2.2 Atividades Desenvolvidas Durante o Estágio.....	15
2.2.1 Setor de Nutrição.....	16
2.2.1.1 Recebimento dos Alimentos.....	16
2.2.1.2 Separação, Pesagem e Fornecimento das Dietas.....	19
2.2.2 Biotério.....	23
2.2.2.1 Ratos e Camundongos.....	24
2.2.2.2 Coelhoos e Preás.....	28
2.2.2.3 Insetos.....	31
2.2.3 Manejo dos Animais do Zoológico.....	32
2.2.3.1 Biometria dos Animais do Plantel.....	32
2.2.3.2 Procedimentos de Rotina.....	33
2.2.3.3 Enriquecimento Ambiental.....	35
2.2.3.4 Confeção de uma Ficha Nutricional.....	36
2.2.3.5 Transição da Dieta do Tamanduá-bandeira.....	38
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	43
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	44

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Entrada do Parque Estadual de Dois Irmãos.....	12
Figura 2. Prédios do Parque: (A) Administração e (B) Centro Vasconcelos Sobrinho de Educação Ambiental.....	13
Figura 3. Setor de Nutrição do Parque Estadual de Dois Irmãos.....	14
Figura 4. Cozinha do Setor de Nutrição: (A) Área de preparo das dietas, (B) Área de higienização de armazenamento dos alimentos.....	14
Figura 5. Sala principal do biotério.....	15
Figura 6. Alguns itens presentes no biotério: (A) Baldes armazenando as rações oferecidas aos roedores e a maravalha para limpeza das caixas; (B) Caixas contendo ratos e camundongos excedentes e alguns dos insetos criados.....	15
Figura 7. (A) Sala de recepção dos alimentos; (B) Momento de verificação de peso e qualidade os produtos recebidos.....	16
Figura 8. Higienização e armazenamento dos alimentos: (A) lavagem dos mamões dentro do tanque principal; (B) mamões em galeia para serem postos nas (C) prateleiras de armazenamento.....	17
Figura 9. Armazenamento dos alimentos dos refrigeradores e freezers: (A) Frutas, legumes e folhas em caixas de polietileno; (B) Carnes bovinas; (C) Carne suína e peixes em caixas....	17
Figura 10. Sala de armazenamento de ração e feno.....	18
Figura 11. Armazenamento das rações: (A) em cima de paletes; (B) no cocho, dentro da cozinha.....	18
Figura 12. Tabelas de formulação das dietas.....	20
Figura 13. Preparo das dietas: (A) pesagem dos ingredientes, (B) bandejas com identificação e (C) bandejas sob a bancada, prontas para o fornecimento.....	20
Figura 14. Preparo das dietas dos carnívoros: (A e B) carnes sendo cortadas de acordo com o comportamento alimentar de cada espécie e (C) distribuídas nas bandejas para o fornecimento.....	21
Figura 15. Preparo da comida dos Jacarés: (A) Alimentos depois de processados no moedor de carne; (B) Porções de 50g, prontas para o armazenamento no freezer.....	22
Figura 16. Serpentes se alimentando de roedores.....	23
Figura 17. Organização das colônias de (A) ratos e (B) camundongos nas prateleiras do biotério.....	24
Figura 18. Ficha de controle dos roedores.....	25
Figura 19. Momento da limpeza das caixas de camundongos.....	26
Figura 20. Excedentes separados por sexo, para servirem como matrizes.....	27

Figura 21. Manejo de abate no biotério: (A) Realizando eutanásia de camundongo por deslocamento cervical; (B) Camundongos armazenados em sacos; (C) Organização do freezer de armazenamento dos roedores.....	27
Figura 22. Ninhadas de ratos e camundongos.....	28
Figura 23. Ninhadas de coelhos.....	29
Figura 24. Recinto dos preás: (A) Compartimento principal e (B) secundário, com bebedouro.....	30
Figura 25. Coelhos e preás se alimentando em seus respectivos recintos.....	30
Figura 26. Recinto dos coelhos antes e depois da limpeza semanal.....	31
Figura 27. Manejo dos insetos: (A) Caixas contendo baratas; (B) Remoção das larvas de vespas das caixas de tenébrios; (C) Baratas comendo banana e cenoura.....	32
Figura 28. Biometria dos Tatus: (A) Ausculta cardíaca; (B e C) Medição da cabeça e membros.....	33
Figura 29. Procedimentos realizados na Jaguatirica: (A) Ausculta cardíaca; (B) Biometria; (C) Auxiliando na administração de medicamentos.....	34
Figura 30. Auxiliando no manejo de rotina dos animais do Zoológico: (A) Manejo do Hipopótamo; (B) Contenção de serpente para realizar a administração de medicamentos.....	35
Figura 31. Confeção de picolés para enriquecimento ambiental dos primatas: (A) Seleção de frutas tropicais; (B) Mistura das frutas no liquidificador; (C) Mistura pronta em sacos plásticos.....	36
Figura 32. Fornecimento de enriquecimento ambiental para primatas: (A) Picolés partidos no tamanho ideal; (B) Momento de fornecimento dos picolés; (C) Macacos-prego consumindo picolés.....	36
Figura 33. Modelo de ficha nutricional proposto.....	37
Figura 34. Papa fornecida ao Tamanduá-bandeira.....	38
Figura 35. Nova ração a ser fornecida aos Tamanduás-bandeira.....	39
Figura 36. Preparo da papa: (A) Ingredientes no liquidificador; (B) Momento do preparo; (C) Papa pronta para ser fornecida.....	40
Figura 37. Passos da transição: (A) Ração misturada com a papa; (B) Mistura de ração com água sendo pesada; (C) Ração levemente umedecida.....	40
Figura 38. Formas de garantir o consumo da ração: (A) Intervenções manuais; (B e C) Conferindo as sobras diariamente.....	41
Figura 39. Tamanduás-bandeira macho e fêmea comendo a ração totalmente seca em seus comedouros.....	42

Todas as figuras presentes neste relatório pertencem ao Acervo Pessoal.

1. APRESENTAÇÃO

O hábito de colecionar animais em cativeiro existe desde muito cedo na história humana. No início, os nobres criaram o costume de adquirir e expor animais exóticos como forma de ostentação de posses e poder (FIGUEIREDO, 2001; GARCIA et al., 2008). Este costume prevaleceu diante da evolução da sociedade humana, e em meados do século XVIII, na Europa, surgiram os primeiros zoológicos, que mantinham coleções com diversos animais exóticos, com o objetivo de entreter possíveis visitantes (ARAGÃO, 2013).

Com a evolução destes espaços, houve também a maior preocupação de parte da sociedade com o bem-estar dos animais mantidos ali, já que o único objetivo dos zoológicos, até então, era a exposição de diferentes espécies animais. No entanto, com o aumento de pesquisas científicas, em meados dos séculos XVIII e XIX, os zoológicos passaram a ser vistos também como locais de estudos, sobretudo, do comportamento natural dos animais silvestres. Com o tempo, passaram de lugares que pareciam verdadeiras prisões, para locais onde se podia observar com detalhes as características físicas e comportamentais dos animais silvestres (ARAGÃO, 2013; COSTA, 2004).

Nos últimos anos, foi possível perceber que diversas espécies, espalhadas pelo mundo todo, se encontram ameaçadas de extinção devido a degradação do seu habitat natural, caças ilegais e tráfico de animais silvestres. Com a maior preocupação social na preservação da fauna silvestre, tem-se aumentado cada vez mais os projetos de conservação e educação ambiental de preservação da fauna. Atualmente, os zoológicos desempenham um papel importante neste assunto, visto que, além de ainda funcionar como um local de entretenimento e diversão para a população, são espaços que contribuem com pesquisas e projetos de conscientização da preservação do meio ambiente, além de funcionar como mantenedor de fauna e abrigar animais impossibilitados de voltar à natureza (ARAGÃO, 2013; COSTA, 2004; WEST et al., 2007).

O Horto Florestal de Dois Irmãos foi fundado em 1916, e a partir de 1997 foi instituído como Parque Estadual de Dois Irmãos (PEDI), que, até hoje, funciona como uma reserva ecológica e zoológico. De acordo com o Governo do Estado de Pernambuco (2020), hoje, vivem cerca de 120 espécies animais diferentes em cativeiro no Zoológico, sendo elas nativas do Brasil e também algumas espécies exóticas.

Devido à grande diversidade de espécies animais encontradas no Zoológico, este necessita de um setor de nutrição que funcione de maneira organizada, sistemática e responsável. A vivência dentro de um setor como este deve proporcionar aprendizado não só

com relação à nutrição dos animais, mas também à boas práticas de sanidade e manejo dentro do setor de nutrição, no fornecimento das dietas e tratos com os animais do plantel. Com isto, objetivou-se por meio do Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) no Setor de Nutrição do Zoológico do Parque Estadual de Dois Irmãos, durante o período de 17/08/2020 a 15/10/2020, acompanhar as atividades do setor de nutrição, a rotina do biotério e manejo de rotina dos animais do Zoológico. Estas atividades tornaram possível o aprimoramento profissional e acadêmico com relação à nutrição animal e manejo de bem-estar dos animais.

Assim, o presente relatório retrata detalhes a respeito das atividades acompanhadas e executadas durante o período de realização do Estágio Supervisionado Obrigatório.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Local

Em 1916, no estado de Pernambuco, foi fundado o Horto Florestal de Dois Irmãos, nas terras do Engenho de Dois Irmãos. Em janeiro de 1939, transformou-se em Jardim Zoobotânico de Dois Irmãos. Em 1987, quando era administrado pela Empresa Pernambucana de Turismo (EMPETUR), foi transformado em reserva ecológica. Mas apenas em julho de 1997 foi instituído como Parque Estadual de Dois Irmãos (PEDI).

O PEDI (Figura 1) possui uma área de 384,42 hectares, sendo que, 14 deles correspondem ao Zoológico. Ele está localizado no bairro de Dois Irmãos, na Praça Farias Neves, s/n, na cidade do Recife, em Pernambuco, sob as coordenadas 8°7'30"S e 34°52'30"W (GEOHACK, 2020). Seu clima, segundo a classificação Köppen, é do tipo As', temperatura média de 26°C, precipitação média anual de 2260 mm, com umidade relativa média de 78,4% (INMET, 2010). A vegetação que abrange a área é a Mata Atlântica e a reserva do Parque abriga muitas espécies nativas, como, capivaras, bichos-preguiça, quatis, serpentes e diversos pássaros (RODRIGUES et al., 2014). No Zoológico vivem cerca de 600 animais, de 120 espécies diferentes, nativas do Brasil e exóticas. Hoje em dia, a proposta social do PEDI é funcionar muito mais como um centro de conservação da natureza, e não apenas como uma exposição de animais silvestres (GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO, 2020). Atualmente, o PEDI se encontra aos cuidados da Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade do Estado (SEMAS).



Figura 1. Entrada do Parque Estadual de Dois Irmãos (Fonte: Acervo Pessoal).

O Parque conta com três prédios propriamente ditos, sendo eles o setor de Administração (Figura 2-A), onde funciona a gerência, recepção, setor financeiro e auditório; o Centro Vasconcelos Sobrinho de Educação Ambiental (Figura 2-B), onde se encontra o museu de ciências do parque; e a Divisão de Veterinária e Biologia, formado pela quarentena, setor de nutrição e ambulatório cirúrgico.

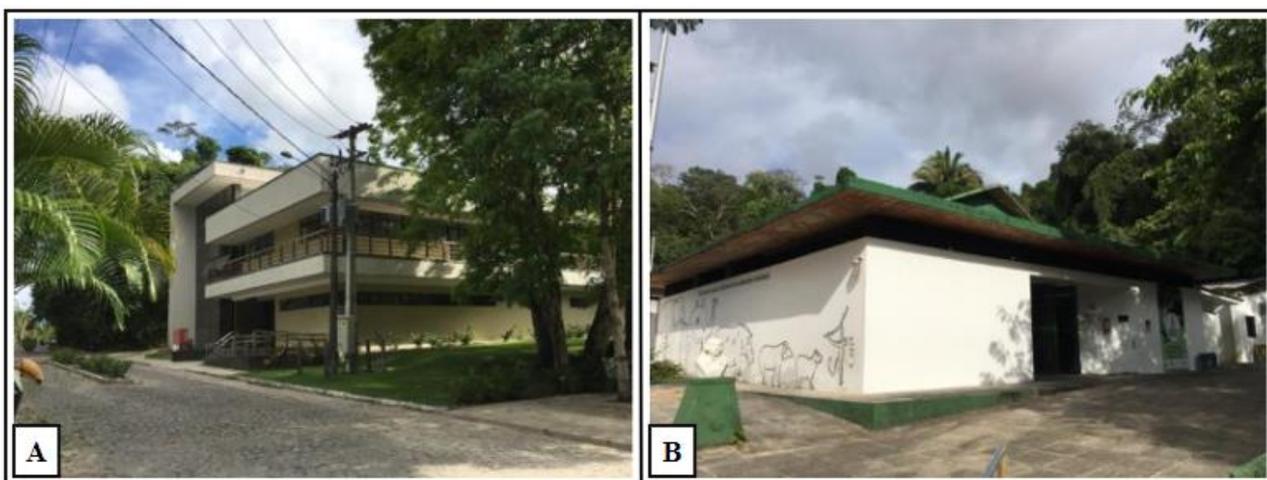


Figura 2. Prédios do Parque: (A) Administração e (B) Centro Vasconcelos Sobrinho de Educação Ambiental (Fonte: Acervo Pessoal).

O setor de nutrição (Figura 3), local principal onde o estágio foi realizado, subdivide-se em sala de recepção de alimentos, cozinha, depósito de ração e setor do biotério, onde são criados insetos e roedores para o fornecimento dos animais do plantel do Zoológico. A cozinha possui a área de preparação das dietas (Figura 4-A) e outra área com prateleiras, geladeiras e freezers para o armazenamento dos alimentos utilizados nas dietas dos animais (Figura 4-B); cochos, onde são armazenadas as rações; bancadas para o corte e a separação dos alimentos; duas balanças, para pesagem das dietas; duas pias, para a limpeza dos materiais de cozinha, como facas, tábuas de carne e panelas; um fogão industrial, para o cozimento de legumes, caso haja necessidade; além de outros materiais de cozinha que auxiliam no preparo das dietas, como bandejas, peneiras, funis, entre outros. Na cozinha, há janelas que a interligam a outros setores, como o biotério, sala de fornecimento, e local de limpeza das bandejas, fazendo com que ela funcione com fluxo único de entrada e saída.



Figura 3. Setor de Nutrição do Parque Estadual de Dois Irmãos (Fonte: Acervo Pessoal).



Figura 4. Cozinha do Setor de Nutrição: (A) Área de preparo das dietas, (B) Área de higienização de armazenamento dos alimentos (Fonte: Acervo Pessoal).

O biotério de criação se subdivide em uma sala principal e dois recintos, que se encontram no setor extra do Zoológico. Nele, são mantidas 26 colônias de criação de ratos (*Rattus norvegicus*), 25 colônias de criação de camundongos (*Mus musculus*), baratas cinéreas (*Nauphoeta cinerea*), baratas gigantes (*Blaberus giganteus*), tenébrios (*Tenebrio molitor*), um

recinto contendo coelhos (*Oryctagulus cuniculus*) e outro recinto contendo preás (*Cavia porcellus*). Na sala principal (Figura 5), são mantidos os ratos, camundongos e os insetos; nela também são guardadas as caixas extras, as rações, o feno e a maravalha limpa (Figura 6). Os animais do biotério são criados com o objetivo de servir de alimento para os animais do plantel do Zoológico, como aves, roedores, felinos e serpentes.



Figura 5. Sala principal do biotério (Fonte: Acervo Pessoal).

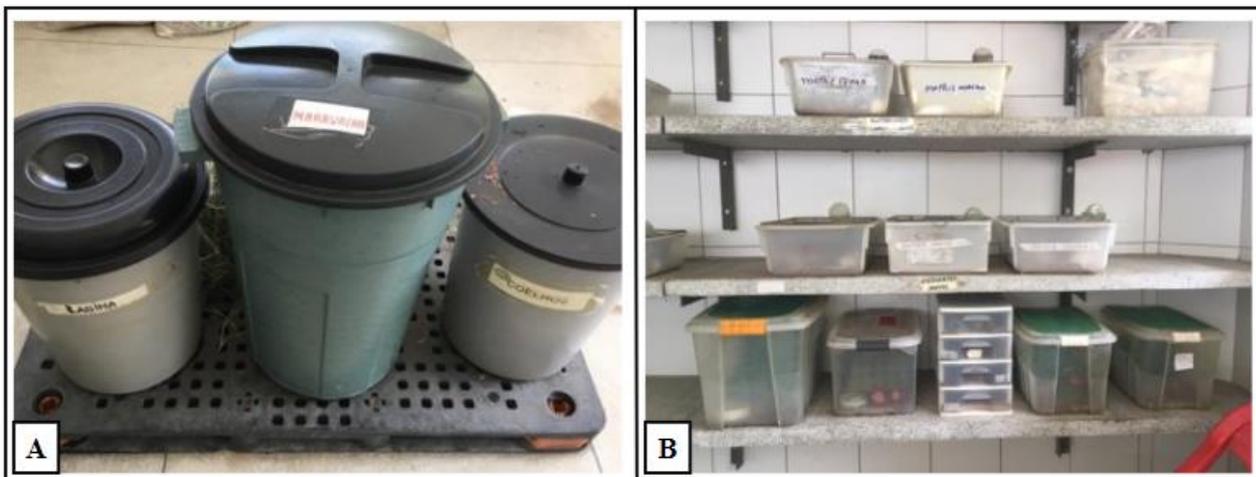


Figura 6. Alguns itens presentes no biotério: (A) Baldes armazenando as rações oferecidas aos roedores e a maravalha para limpeza das caixas; (B) Caixas contendo ratos e camundongos excedentes e alguns dos insetos criados (Fonte: Acervo Pessoal).

2.2 Atividades Desenvolvidas Durante o Estágio

O estágio foi realizado no setor de nutrição, no biotério e no acompanhamento do manejo dos animais do Zoológico. O objetivo era vivenciar a rotina da cozinha, desde a recepção dos alimentos até a separação das bandejas para o fornecimento; acompanhar e organizar as atividades realizadas no biotério; e auxiliar os técnicos e tratadores no manejo diário com os animais do Zoológico.

2.2.1 Setor de Nutrição

2.2.1.1 Recebimento dos Alimentos

A sala de recepção (Figura 7-A) era o primeiro local por onde qualquer alimento que chegasse no Zoológico deveria passar, nela ocorria a pesagem e verificação da qualidade dos produtos recebidos. Era conferido o peso dos produtos (Figura 7-B), e, após isto, os alimentos eram colocados em palets, a fim de que não ocorresse o contato destes com o chão. Caso o peso do material não estivesse de acordo com o encontrado na nota, o erro seria informado ao fornecedor; semelhante a isto, caso a qualidade dos produtos não se encontrasse dentro dos conformes, o fornecedor também era informado e, se necessário, ocorreria a troca do alimento.



Figura 7. (A) Sala de recepção dos alimentos; (B) Momento de verificação de peso e qualidade os produtos recebidos (Fonte: Acervo Pessoal).

Depois de conferir o peso e a qualidade dos alimentos, todo produto era limpo e selecionado pelos integrantes da cozinha. Frutas e legumes de maior tamanho, como melancia, abóbora e mamão, eram devidamente higienizadas com água e solução detergente dentro do tanque principal (Figura 8-A), e, em seguida, armazenadas em galeias nas prateleiras (Figura 8-B e C). Já as frutas e legumes menores e mais delicadas eram higienizadas e selecionadas nas pias da cozinha; seu armazenamento era feito em caixas de polietileno com tampa, colocadas nas prateleiras ou dentro dos refrigeradores (Figura 9-A), a depender do grau de perecimento do alimento. A limpeza das folhas era feita por meio da separação de folhas amareladas ou com

avarias das mais novas e próprias para o consumo; após isto, eram dispostas em caixas de polietileno com tampa e armazenadas dentro dos refrigeradores. As carnes eram armazenadas dentro dos freezers, havendo um freezer apropriado para cada tipo de carne (Figura 9-B e C).



Figura 8. Higiene e armazenamento dos alimentos: (A) Lavagem dos mamões dentro do tanque principal; (B) Mamões em galeia para serem postos nas (C) prateleiras de armazenamento (Fonte: Acervo Pessoal).



Figura 9. Armazenamento dos alimentos dos refrigeradores e freezers: (A) Frutas, legumes e folhas em caixas de polietileno; (B) Carnes bovinas; (C) Carne suína e peixes em caixas (Fonte: Acervo Pessoal).

No que se refere à recepção das rações, era conferida a quantidade de sacos de ração de acordo com a nota, data de validade e ausência de possíveis avarias nas embalagens. O feno e o capim eram recebidos de forma semelhante à ração; conferia-se a qualidade dos produtos, e

a quantidade de fardos recebidos. Tanto a ração quanto o feno eram armazenados na sala de armazenamento de ração (Figura 10), sempre em cima de paletes (Figura 11-A), nunca ficando em contato com o chão, para evitar contaminação ou violação das embalagens e produtos por roedores e outras pragas. Para serem utilizadas, as rações eram despejadas em cochos que interligavam a sala de armazenamento com a cozinha (Figura 11-B).



Figura 10. Sala de armazenamento de ração e feno (Fonte: Acervo Pessoal).



Figura 11. Armazenamento das rações: (A) Em cima de paletes; (B) No cocho, dentro da cozinha (Fonte: Acervo Pessoal).

Durante o período do estágio, foi possível, além de acompanhar o recebimento dos alimentos, conferir seu peso de acordo com a nota e qualidade dos produtos (Figura 7-B). Em uma destas ocasiões foi presenciado o recebimento de um alimento de qualidade irregular, onde, após ser notificado ao fornecedor tal irregularidade, realizou-se a troca do produto,

acompanhada do envio de um relatório para notificar o ocorrido. A vivência no setor também permitiu auxiliar os membros da cozinha na higienização dos alimentos e armazenamento dos mesmos nos locais adequados. Com isto, foi possível compreender melhor a importância da higiene adequada num setor de nutrição com uma elevada demanda e variedade de alimentos.

2.2.1.2 Separação, Pesagem e Fornecimento das Dietas

Cada animal possuía sua própria dieta, formulada adequadamente de acordo com sua exigência nutricional de acordo com as referências encontradas no NRC (National Research Council) ou em artigos científicos, a depender da espécie em questão. As dietas eram organizadas em tabelas digitais (Figura 12) em três tablets que ficavam sob responsabilidade dos integrantes da cozinha. Nelas, era informado a espécie animal, os ingredientes utilizados na dieta, a quantidade em quilogramas (kg) de cada um deles, e, em alguns casos, o número de animais e bandejas por recinto. Caso ocorresse qualquer alteração na dieta dos animais, as tabelas eram modificadas pelo zootecnista responsável e atualizadas automaticamente nos tablets por meio da nuvem. O fornecimento das dietas acontecia duas vezes ao dia, no início da manhã (aproximadamente às 7:30h) e no final da tarde (aproximadamente às 15:00h); alguns animais comiam nestes dois horários, já outros, se alimentavam em apenas um deles, a depender do comportamento natural da espécie.

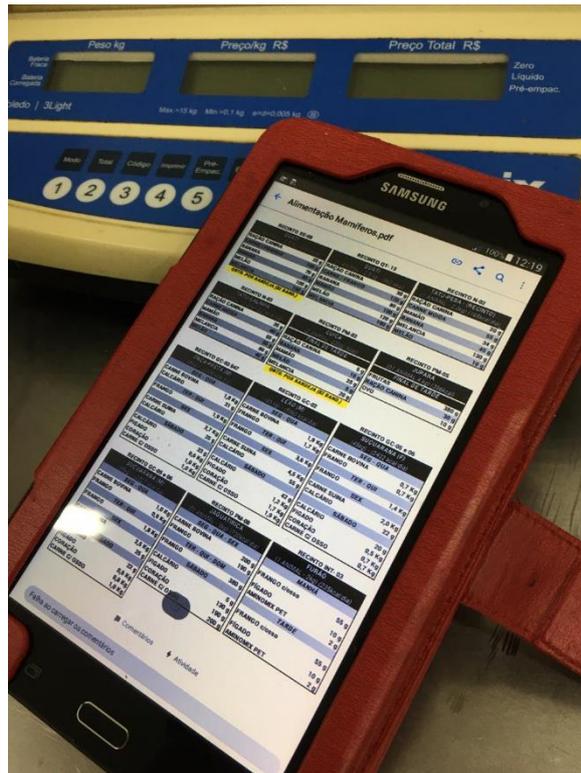


Figura 12. Tabelas de formulação da dieta (Fonte: Acervo Pessoal).

Era de responsabilidade dos integrantes da cozinha entenderem e respeitarem as boas práticas de higiene e profilaxia dentro do ambiente de trabalho, bem como no preparo dos alimentos. Assim, era obrigatório o uso de luvas e toucas durante o preparo da dieta dos animais, a limpeza da cozinha também deveria ser realizada diariamente, e, uma vez na semana, era executada uma limpeza geral de todo o setor de nutrição, incluindo as salas de recepção e de armazenamento.

Os alimentos eram devidamente pesados de acordo com a tabela (Figuras 13-A e 14-A), cortados segundo o comportamento alimentar dos animais (Figura 14-B) e, por fim, dispostos nas bandejas, que possuíam a identificação de cada espécie (Figura 13-B). Depois de prontas, as bandejas eram dispostas sobre a bancada para serem levadas pelos tratadores até os recintos (Figuras 13-C e 14-C). Parte das bandejas, aquelas destinadas aos animais de grande porte e de recintos mais distantes, eram transportadas pelo veículo do Zoológico.



Figura 13. Preparo das dietas: (A) Pesagem dos ingredientes; (B) Bandejas com identificação e (C) bandejas sobre a bancada, prontas para o fornecimento (Fonte: Acervo Pessoal).

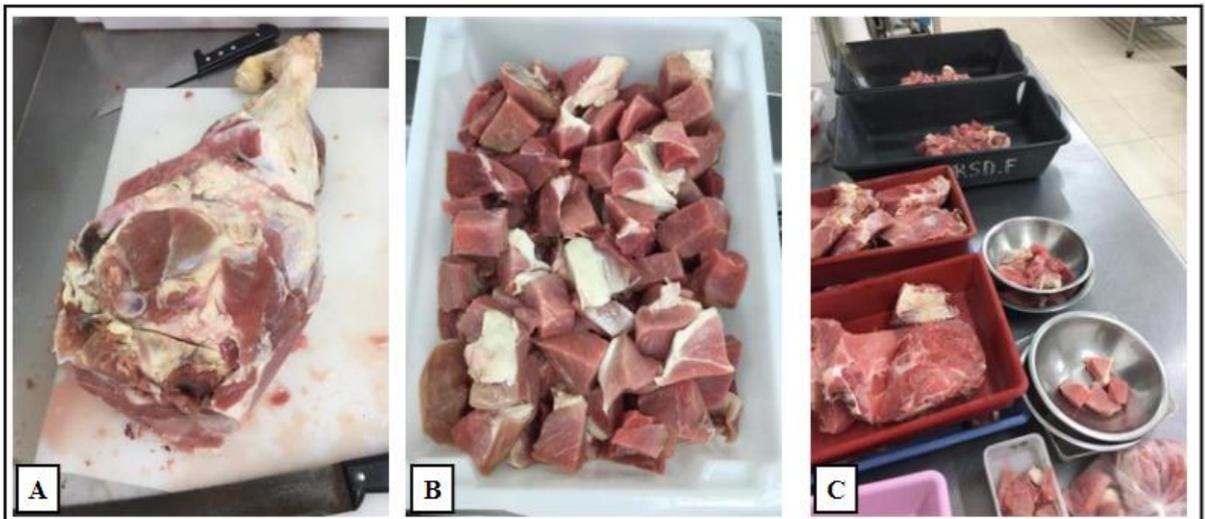


Figura 14. Preparo das dietas dos carnívoros: (A e B) Carnes sendo cortadas de acordo com o comportamento alimentar de cada espécie e (C) distribuídas nas bandejas para o fornecimento (Fonte: Acervo Pessoal).

Além dos trabalhos diários, eventualmente, era necessário preparar dietas específicas e armazená-las para seu uso posterior. Um exemplo disto, era o preparo da carne fornecida aos Jacarés-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*), que consistia numa mistura de, aproximadamente, 1230g de ratos inteiros, 480g de peixes, 2290g de carne bovina e 2g de calcário. Os alimentos eram processados no moedor de carnes da cozinha (Figura 15-A), misturados, e armazenados dentro do freezer, em porções de aproximadamente 50g (Figura 15-B). Quando era necessário fornecer alimento para estes animais, eram retiradas apenas as porções necessárias para o consumo.



Figura 15. Preparo da comida dos Jacarés: (A) Alimentos depois de processados no moedor de carne; (B) Porções de 50g, prontas para o armazenamento no freezer (Fonte: Acervo Pessoal).

O lixo do setor do setor de nutrição era retirado todos os dias, às vezes, sendo necessário retirá-lo duas vezes no mesmo dia, já que a quantidade de frações de alimento descartadas no preparo (cascas, sementes e partes inutilizadas das carnes) e eventuais sobras era bem grande. O descarte era feito no lixo comum, que era recolhido todos os dias, exceto no domingo.

Cada tratador ficava responsável por uma determinada área do Zoológico, isto fazia com que os animais possuíssem uma rotina, visto que cada pessoa possui uma determinada forma de lidar com o trabalho e com os animais. De forma similar, os tratadores conheciam o comportamento de cada indivíduo de sua área e responsabilidade, assim, ao perceber qualquer alteração no comportamento ou que o animal não estava se alimentando adequadamente, deveria ser informado aos técnicos para que pudessem observar com maior atenção.

Ao vivenciar a rotina da cozinha e a separação dos alimentos, foi dada a oportunidade de preparar a dieta de diversos animais, cortar os alimentos e pesá-los de acordo com o proposto pelas fichas nutricionais, separando-os nas bandejas correspondentes. Foi de extrema importância estudar o comportamento alimentar das diferentes espécies criadas no Zoológico, a fim de compreender como os alimentos deveriam ser fornecidos; como, por exemplo, o

tamanho dos cortes de carne, frutas e verduras, e que partes dos alimentos deveriam ser utilizadas na dieta. Durante este período, foi permitido também acompanhar os tratadores no momento do fornecimento da dieta de alguns animais, sendo possível observar de perto seus hábitos alimentares e como se comportavam no momento em que a comida chegava no recinto; além de poder presenciar os cuidados que cada tratador possuía com os animais com quem lidava.

2.2.2 Biotério

No biotério eram criados alimentos vivos para os animais do plantel, como as aves, felinos e serpentes (Figura 16). As espécies criadas eram ratos (*Rattus norvegicus*), camundongos (*Mus musculus*), baratas cinéreas (*Nauphoeta cinerea*), baratas gigantes (*Blaberus giganteus*), tenébrios (*Tenebrio molitor*), coelhos (*Oryctagulus cuniculus*) e preás (*Cavia porcellus*). Os vertebrados criados no biotério, eram oferecidos aos animais do plantel sempre abatidos. O biotério subdivide-se em uma sala principal e dois recintos presentes no setor extra do Zoológico. Diariamente era realizada a higienização, controle e fornecimento de alimento e água para todos os animais.

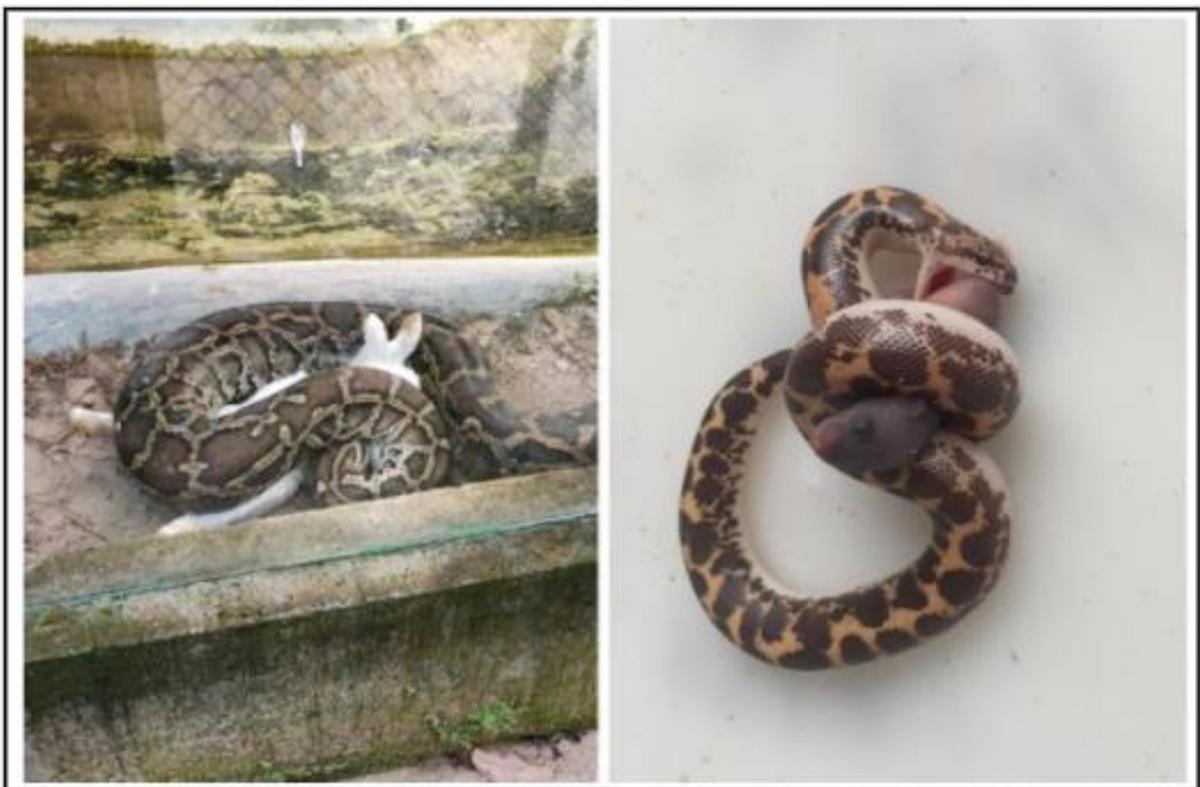


Figura 16. Serpentes se alimentando de roedores (Fonte: Acervo Pessoal).

Com relação ao manejo do biotério, o supervisor permitia que os estagiários ficassem à vontade para realizar possíveis modificações, desde que, antes, este fosse consultado. Com isto, houve uma autonomia maior com os tratamentos com os animais do biotério, bem como seu manejo reprodutivo e alimentar.

2.2.2.1 Ratos e Camundongos

Os ratos e camundongos ficavam alojados em caixas de polipropileno, dispostas em prateleiras, na sala principal do biotério (Figura 17), seu manejo era realizado de forma semelhante. Havia uma ficha de controle dos animais de cada colônia de criação (Figura 18), onde eram informados a data de registro, a quantidade de matrizes, ocorrência de óbitos, nascimentos e desmame, quantidade de crias, se houve limpeza da gaiola e um espaço para eventuais observações. Tal ficha deveria ser preenchida diariamente ou, pelo menos, com a maior regularidade possível, a fim de manter registrado o controle de produção dos animais; no entanto, no início do estágio percebeu-se que as fichas eram preenchidas de forma irregular, não havendo o registro diário de possíveis nascimentos e óbitos.



Figura 17. Organização das colônias de (A) ratos e (B) camundongos nas prateleiras do biotério (Fonte: Acervo Pessoal).

destes também era realizada. Por fim, ração labina e água eram repostas em todas as caixas diariamente.



Figura 19. Momento da limpeza das caixas de camundongos (Fonte: Acervo Pessoal).

O desmame dos ratos e camundongos era realizado com cerca de 18 a 24 dias após o nascimento. Ao serem desmamados, os animais eram sexados e separados em caixas distintas, pois estes também eram criados como matrizes de reposição (Figura 20). Rotineiramente, os excedentes eram pesados, os camundongos com peso a partir de 20g e os ratos com peso a partir de 80g eram destinados ao abate. Realizava-se a eutanásia por meio de deslocamento cervical (Figura 21-A), que garantia o óbito imediato e indolor dos animais, estando dentro da Diretriz de Prática de Eutanásia do CONCEA (2015), garantindo bem-estar animal no momento do abate. Depois de abatidos, os roedores eram inseridos em sacos plásticos (Figura 21-B), organizados dentro de caixas de polietileno com tampa e dispostos em um freezer, que se encontrava dentro da sala do biotério (Figura 21-C). Quando havia necessidade de fornecer ratos ou camundongos aos animais do Zoológico, retirava-se o necessário para o consumo, deixando descongelar em temperatura ambiente ou em banho-maria, no setor de nutrição.



Figura 20. Excedentes separados por sexo, para servirem como matrizes (Fonte: Acervo Pessoal).



Figura 21. Manejo de abate no biotério: (A) Realizando eutanásia de camundongo por deslocamento cervical; (B) Camundongos armazenados em sacos; (C) Organização do freezer de armazenamento dos roedores (Fonte: Acervo Pessoal).

No momento do estágio, foi realizada uma maior higienização da sala do biotério, bem como dos equipamentos e caixas utilizadas para manter os animais. Além disso, foi possível

renovar algumas matrizes utilizadas nas colônias, possuindo um efeito positivo sobre a produtividade do biotério (Figura 22). Houve também o aprendizado sobre eutanásia de ratos e camundongos; sendo acompanhado o fornecimento dos mesmos aos animais do plantel, sobretudo, das serpentes.



Figura 22. Ninhadas de ratos e camundongos (Fonte: Acervo Pessoal).

2.2.2.4 Coelhos e Preás

Os recintos dos coelhos e preás encontravam-se no setor extra do Zoológico, próximo à sala principal do biotério. Os coelhos eram criados em um recinto maior, nele havia cerca de 20 animais adultos, machos e fêmeas misturados, um comedouro e duas vasilhas que eram utilizadas como bebedouros. O recinto (Figura 26) era de piso grosso; metade dele, onde ficavam localizados o comedouro e os bebedouros, era uma área livre, sem cama, na outra metade, era disposta a cama de palha e algumas caixas, para que fossem feitos os ninhos com as crias (Figura 23). O alimento era fornecido uma vez ao dia, pela manhã, junto com a reposição de água. Sua dieta era composta por ração para coelhos e feno de tifton.



Figura 23. Ninhadas de coelhos (Fonte: Acervo Pessoal).

No início do estágio, foi notado que no dia seguinte ao fornecimento, as vasilhas de água estavam completamente secas, não sendo, então, o suficiente para todos os animais beberem de um dia para o outro. Da mesma forma, percebeu-se que a ração fornecida em apenas um comedouro não supria a necessidade de todos os animais do recinto, visto que havia uma grande competição por alimento. Assim, foram inseridos novos recipientes para o fornecimento de mais comida e água, desta forma, atendendo à necessidade de todos os animais.

O recinto dos preás era semelhante ao dos coelhos, sendo um pouco menor. Era de chão grosso e dispunha de dois compartimentos; o principal, deles possuía cama de feno (Figura 24-A), no secundário, era onde se encontrava o bebedouro (Figura 24-B). Havia aproximadamente 40 preás adultos, sendo machos e fêmeas misturados, um comedouro e um bebedouro grande. O alimento era fornecido pela manhã, sendo ele ração para coelhos e feno de tifton (Figura 25).



Figura 24. Recinto dos preás: (A) Compartimento principal e (B) secundário, com bebedouro (Fonte: Acervo Pessoal).



Figura 25. Coelhos e preás se alimentando em seus respectivos recintos (Fonte: Acervo Pessoal).

Era executada uma limpeza diária de ambos os recintos. Nesta, eram retirados os dejetos e restos de comida. Uma vez por semana, era realizada uma limpeza mais severa, onde todo o recinto era higienizado junto com comedouros e bebedouros, e, por fim, trocava-se a cama (Figura 26).



Figura 26. Recinto dos coelhos antes e depois da limpeza semanal (Fonte: Acervo Pessoal).

Coelhos e preás eram fornecidos como dieta principal às grandes serpentes e como forma de enriquecimento ambiental aos felinos. Neste caso, os coelhos eram eutanasiados por concussão, e os preás por deslocamento cervical, segundo a Diretriz de Prática de Eutanásia do CONCEA (2015), antes de serem dispostos nos recintos. A seleção dos animais a serem oferecidos era feita de forma visual, sem pesagem prévia.

2.2.2.3 Insetos

Baratas e tenébrios eram criados dentro da sala principal do biotério, dispostos em caixas de polipropileno transparentes (Figura 27-A). O manejo dos insetos era realizado diariamente, este consistia apenas em remover larvas de vespas das caixas de tenébrios (Figura 27-B) e retirar o alimento velho, trocando por um novo. Era oferecido banana e cenoura para o consumo destes animais (Figura 27-C).

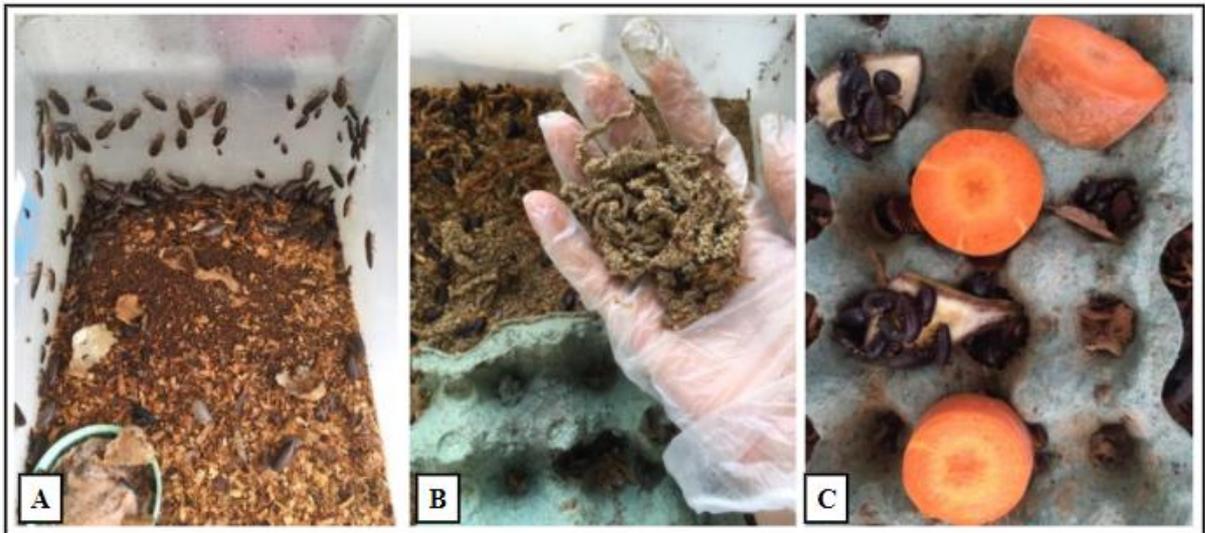


Figura 27. Manejo dos insetos: (A) Caixas contendo baratas; (B) Remoção das larvas de vespas das caixas de tenébrios; (C) Baratas comendo banana e cenoura (Fonte: Acervo Pessoal).

Os insetos eram oferecidos às aves, primatas, pequenos mamíferos e répteis, normalmente como forma de enriquecimento ambiental. Para fornecer aos animais do Zoológico, retirava-se apenas a quantidade necessária o consumo.

2.2.3 Manejo dos Animais do Zoológico

2.2.3.1 Biometria dos Animais do Plantel

Ocasionalmente, os técnicos do Zoológico realizavam procedimentos de biometria dos animais do plantel. Este procedimento era realizado por biólogos e veterinários da equipe e consistia na pesagem e medição dos animais, a fim de observar o desenvolvimento, a saúde e a condição física destes. Normalmente, aproveitava-se para observar de perto o escore corporal dos animais, para que possíveis alterações nas dietas fossem feitas, caso necessário.

Durante o período do ESO, foi acompanhada a biometria do Tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*) e Tatupeba (*Euphractus sexcinctus*), onde foram retiradas as medidas (Figura 28-B e C) de cabeça, orelhas, tronco, membros, cauda, contagem dos cinturões, peso, e, visto que tais animais já possuíam idade avançada, foi realizada também a ausculta cardíaca (Figura 28-A). Após o manejo, os dados obtidos foram devidamente anotados na ficha individual dos animais.

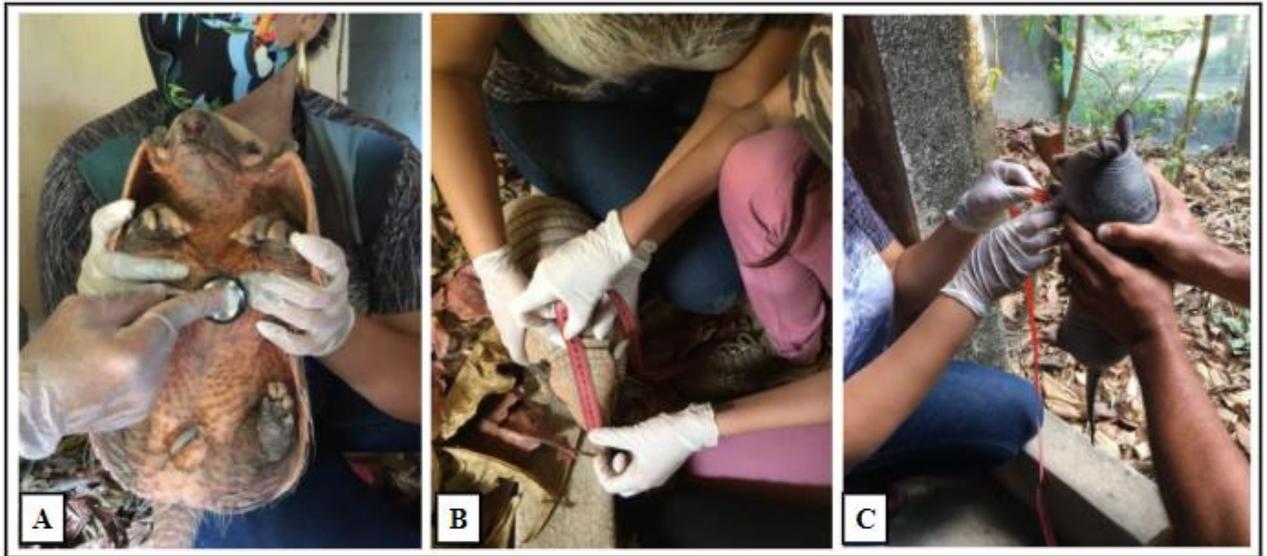


Figura 28. Biometria dos Tatus: (A) Ausculta cardíaca; (B e C) Medição da cabeça e membros (Fonte: Acervo Pessoal).

2.2.3.2 Procedimentos de Rotina

Devido à grande quantidade de animais presentes no Zoológico, rotineiramente, surgem contratempos com alguns deles. Um exemplo disto, foi o caso de uma Seriema (*Cariama cristata*), que já estava bastante idosa, havia perdido a visão de um dos olhos e o outro já estava bem comprometido. Foi observado, pelo tratador, que o animal não estava se alimentando adequadamente, e por isto, houve uma intervenção por parte dos técnicos, que passaram a fornecer o alimento da Seriema por meio de uma sonda. Após o diagnóstico e administração de alguns medicamentos, o animal conseguiu se recuperar e voltar a comer. Durante a vivência no ESO, foi possível acompanhar e auxiliar os técnicos neste procedimento algumas vezes.

Por ser localizado dentro de uma reserva ambiental, eventualmente, surgem alguns animais de vida livre no PEDI. Um destes casos foi uma Jaguatirica (*Leopardus pardalis*) macho que apareceu machucado nas instalações do Zoológico. O animal ficou alojado na quarentena no Zoológico, sendo devidamente alimentado e observado. Após realizar a biometria do animal, realizar exames, tratar suas lesões, administrar alguns medicamentos e identificá-lo, o animal foi cuidadosamente devolvido à natureza pela equipe de técnicos do PEDI. Foi possível acompanhar este procedimento (Figura 29-A e B) e auxiliar os técnicos, preenchendo a ficha biométrica e auxiliando na administração de medicamentos, com a supervisão dos veterinários (Figura 29-C).



Figura 29. Procedimentos realizados na Jaguatirica: (A) Ausculta cardíaca; (B) Biometria; (C) Auxiliando na administração de medicamentos (Fonte: Acervo Pessoal).

Visto que diversos animais do plantel do Zoológico são bem idosos ou sofreram maus tratos anteriormente, muitos deles necessitam de maiores cuidados e atenção. Um exemplo disto é o Hipopótamo (*Hippopotamus amphibius*), que possui um desgaste nas suas presas, e por isso, todos os dias passa por um manejo de limpeza e cuidados diários. Foi possível acompanhar os técnicos e auxiliá-los neste manejo algumas vezes (Figura 30-A). Outra atividade onde foi possível auxiliar os técnicos, era no manejo de rotina de algumas serpentes, como a Salamanta da Caatinga (*Epicrates assisi*), que se encontravam no setor extra do Zoológico; estas necessitavam de cuidados especiais, como banho de sol diário e administração de alguns medicamentos e vitaminas sempre que necessário (Figura 30-B).



Figura 30. Auxiliando no manejo de rotina dos animais do Zoológico: (A) Manejo do Hipopótamo; (B) Contenção de serpente para realizar a administração de medicamentos (Fonte: Acervo Pessoal).

2.2.3.3 Enriquecimento Ambiental

O enriquecimento ambiental normalmente era organizado pelos biólogos, porém, muitos deles eram confeccionados no setor de nutrição. Um enriquecimento muito comum nos meses de verão é o fornecimento de picolés para os animais; no momento da realização do estágio foram confeccionados e oferecidos picolés para os primatas, este foi acompanhado do início ao fim.

Na cozinha do setor de nutrição, foram selecionadas algumas frutas tropicais, como abacaxi, mamão, goiaba e acerola (Figura 31-A), estas foram cortadas e separadas. No liquidificador, as frutas foram batidas com água, sendo feitas diversas misturas de sabores (Figura 31-B). O conteúdo foi despejado em sacos plásticos (Figura 31-C) com o auxílio de um funil, e colocado dentro do freezer para congelar. Depois de prontos, os picolés foram cortados em três partes (Figura 32-A), e por fim, foram fornecidos aos primatas pessoalmente (Figura 32-B e C), com a supervisão do zootecnista e do biólogo.



Figura 31. Confeção de picolés para enriquecimento ambiental dos primatas: (A) Seleção de frutas tropicais; (B) Mistura das frutas no liquidificador; (C) Mistura pronta em sacos plásticos (Fonte: Acervo Pessoal).



Figura 32. Fornecimento de enriquecimento ambiental para primatas: (A) Picolés partidos no tamanho ideal; (B) Momento de fornecimento dos picolés; (C) Macacos-prego consumindo picolés (Fonte: Acervo Pessoal).

2.2.3.4 Confeção de uma Ficha Nutricional

Devido à dificuldade de conhecer o peso específico da maioria dos animais, rotineiramente, era observado, pelo zootecnista responsável, o escore do plantel. Caso o animal estivesse com o escore inadequado, sua dieta deveria ser ajustada a fim de que seu escore retornasse ao ideal. A dieta de todos os animais e suas informações eram postas em suas fichas nutricionais. Desta forma, foi proposto pelo supervisor que fosse confeccionado um novo modelo de ficha nutricional para os mamíferos do plantel.

2.2.3.5 Transição da Dieta do Tamanduá-bandeira

Os Tamanduás-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) possuíam uma dieta totalmente líquida, que consistia numa espécie de papa (Figura 34), composta por frutas, legumes, ração canina, ovos, carne e uma série de suplementos vitamínicos e minerais. Esta dieta era fornecida em um comedouro feito de cano de PVC de 100mm, de aproximadamente 40cm de comprimento. A grande questão no fornecimento deste tipo de dieta é que demandava tempo e energia elétrica para o preparo, visto que a mistura deveria ser feita no liquidificador industrial (Figura 36).



Figura 34. Papa fornecida ao Tamanduá-bandeira (Fonte: Acervo Pessoal).

Assim, uma nova ração (Figura 35) foi adquirida, a fim de facilitar o fornecimento, bem como atender melhor às necessidades do animal, proporcionando a ele uma ração completa, com uma composição nutricional padrão e estável, apropriada para a espécie. Entretanto, era necessário que os animais em questão se adaptassem ao novo tipo de alimento que seria fornecido, visto que ambos estavam acostumados com a dieta líquida. Para isto, foi necessário

tempo e atenção com o comportamento alimentar da espécie, a fim de compreender de que forma seria possível fazer com que eles se adaptassem ao novo tipo de dieta.



Figura 35. Nova ração a ser fornecida aos Tamanduás-bandeira (Fonte: Acervo Pessoal).

No início, era feita uma mistura da papa com pequenas frações da ração, para que os animais se acostumassem com a nova textura e sabor. A quantidade de ração era aumentada gradativamente (Figura 37-A), à medida que os animais se acostumavam com o seu gosto. Com o tempo, foi inserida apenas a ração misturada com água, de forma líquida, sendo diminuída a quantidade de água da mistura, gradativamente (Figura 37-B). Por fim, foi fornecida apenas a ração umedecida (Figura 37-C), para que os animais se acostumassem cada vez mais com sua textura.



Figura 36. Preparo da papa: (A) Ingredientes no liquidificador; (B) Momento do preparo; (C) Papa pronta para ser fornecida (Fonte: Acervo Pessoal).

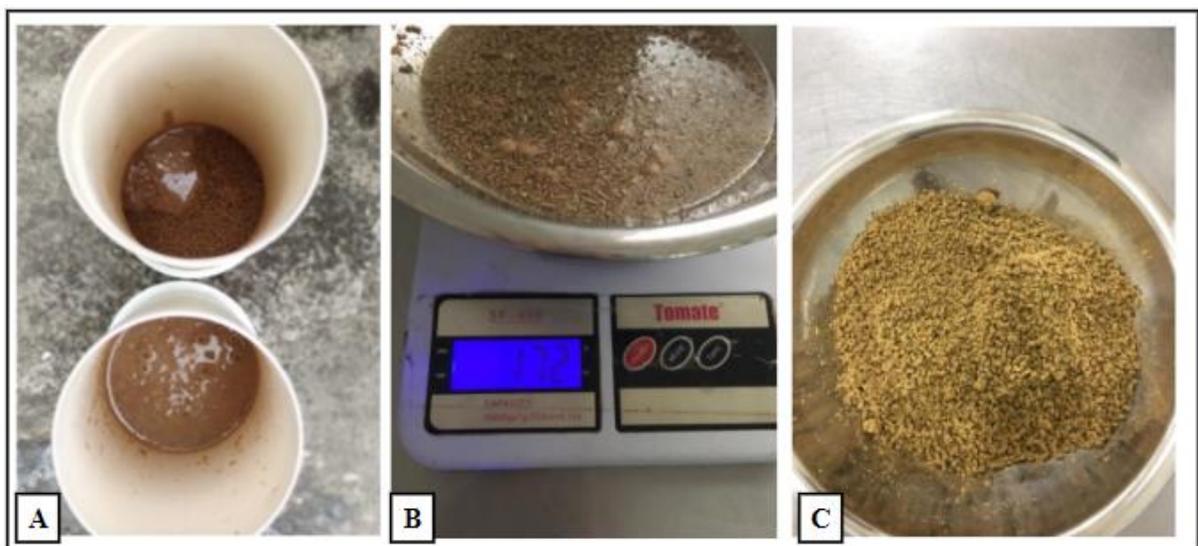


Figura 37. Passos da transição: (A) Ração misturada com a papa; (B) Mistura de ração com água sendo pesada; (C) Ração levemente umedecida (Fonte: Acervo Pessoal).

Durante o processo de transição, eram feitas eventuais intervenções, tentando fazer com que os animais comessem a ração na mão, sempre higienizada (Figura 38-A). O uso de luvas era dispensado nestas ocasiões, visto que, devido seu tato e olfato muito sensíveis, os animais estranhavam a textura e o cheiro delas. Além disso, diariamente, o alimento fornecido e suas sobras eram pesados (Figura 38-B e C). Isso era importante, pois, após saber quanto do alimento fornecido os animais estavam consumindo, era possível fazer novas modificações na forma como se apresentava a ração.

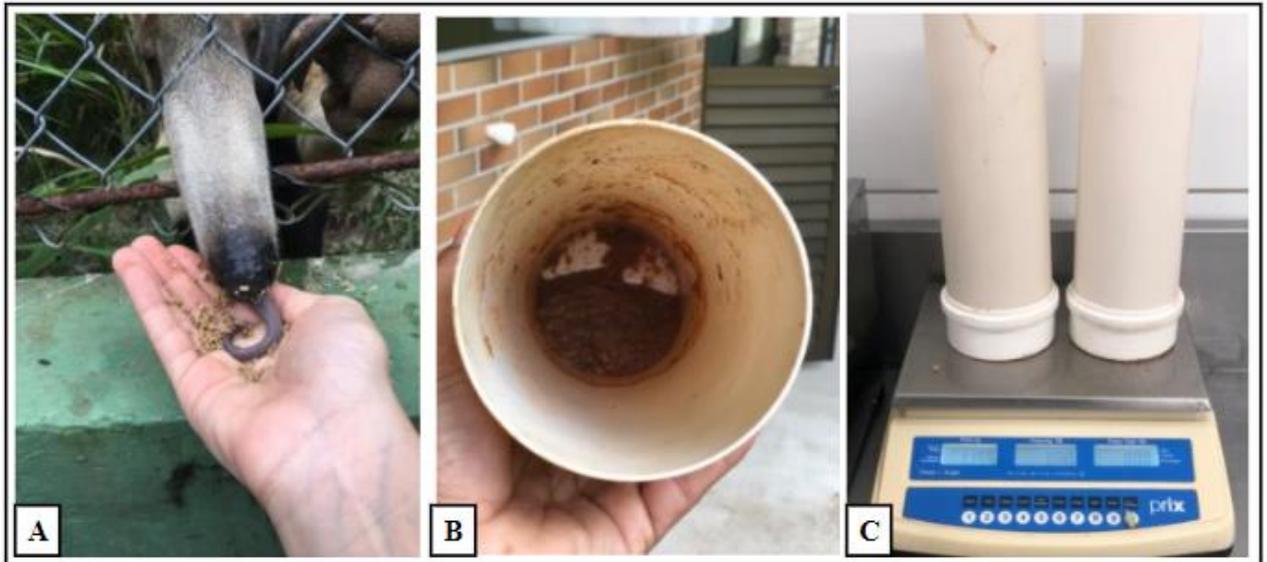


Figura 38. Formas de garantir o consumo da ração: (A) Intervenções manuais; (B e C) Conferindo as sobras diariamente (Fonte: Acervo Pessoal).

Com a aproximadamente um mês, o macho, que nunca havia ingerido outro tipo de dieta, a não ser esta líquida, já consumia a ração 100% seca. Já a fêmea, demandou um pouco mais de tempo, visto que seu temperamento era mais arreadio, e muitas vezes ela rejeitava totalmente as mudanças realizadas, sendo necessário mais tempo para sua adaptação. A transição completa para a fêmea demorou aproximadamente um mês e meio (Figura 39).



Figura 39. Tamanduás-bandeira macho e fêmea comendo a ração totalmente seca em seus comedouros (Fonte: Acervo Pessoal).

Todas a informações a respeito da transição, como a forma de apresentação da dieta, quantidade fornecida e das sobras, eram anotadas diariamente numa tabela confeccionada pelos estagiários, a fim de manter registrado os avanços da transição. O supervisor permitia que os estagiários fizessem suas considerações, e aceitava as sugestões propostas, fato que facilitou ainda mais a transição da alimentação dos animais. Assim, foi possível vivenciar de perto o passo a passo da transição da alimentação de um animal silvestre em cativeiro, totalmente acostumado com um determinado tipo de dieta. Também foi possível manejar de perto esta transição e as diversas tentativas de realizá-la, além de conhecer detalhadamente o comportamento alimentar da espécie em questão.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a vivência do Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) no Parque Estadual de Dois Irmãos (PEDI), foi possível colocar em prática todas as informações adquiridas durante a graduação, além de agregar valor e conhecimento prático a respeito da profissão. Por ser realizado num Zoológico com tantas espécies animais diferentes, foi possível aprimorar os conhecimentos a respeito de nutrição, manejo da fauna e manejo alimentar das mais variadas espécies de animais silvestres. Além disso, acompanhar a rotina do biotério, fez com que as práticas de manejo de produtividade fossem postas em prática, obtendo resultados positivos.

A realização do ESO também proporcionou uma maior maturidade ao lidar com situações que exigiam comprometimento com atividades essenciais no manejo com os animais, trabalho em equipe e criatividade ao lidar com as mais variadas circunstâncias; características tão importantes ao entrar no mercado de trabalho da profissão.

Além disso, o período do ESO tornou possível compreender mais a respeito da importância social e ambiental que os zoológicos possuem para a humanidade, quebrando anteriores pré-conceitos existentes a respeito destes locais.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAGÃO, G. M. de O.; KAZAMA, R. A função dos zoológicos nos dias atuais condiz com a percepção dos visitantes. **Educação Ambiental em Ação**, v. 43, p. 21, 2013.

CONCEA. **Diretriz da Prática de Eutanásia do CONCEA**. 2015.

COSTA, G. de O., Educação Ambiental-Experiências dos Zoológicos Brasileiros. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 13, 2004.

FIGUEIREDO, I. C. S. Histórico dos zoológicos no mundo. **WEMMER, C.; TEARE, JA; PIOKETT, C. Manual do Biólogo de Zoológico Para Países em Desenvolvimento. São Carlos: Sociedade de Zoológicos do Brasil-SZB**, v. 7, 2001.

GARCIA, Viviane Aparecida Rachid; MARANDINO, Marta. Zoológicos: que mensagem estamos passando. **Lozano, Mónica; Sánchez-Mora, Carmen. Evaluando la comunicación de la ciencia: Una perspectiva latinoamericana, México DF, CYTED, AEI, DGDC-UNAM**, p. 83-94, 2008.

GEOHACK; **Localização do Parque Estadual de Dois Irmãos**. <https://geohack.toolforge.org/geohack.php?language=pt&pagename=Parque_Dois_Irm%C3%A3os¶ms=8.009952_0_0_S_34.94757_0_0_W_scale:100000 > Acesso em 24/10/2020

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO; **Parque Estadual de Dois Irmãos: O parque**; <<http://www.portaisgoverno.pe.gov.br/web/parque-dois-irmaos/>> Acesso em 05/10/2020

INMET - **Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), 2010**. <<https://portal.inmet.gov.br/?r=clima/normaisClimatologicas>> Acesso em 24/10/2020

RODRIGUES, M. F.; SILVA, S. P. V. Plano de Manejo do Parque Estadual de Dois Irmãos. **Recife: Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade - SEMAS**, v. 20, 2014.

WEST, C. D., & DICKIE, L. A.. Introduction: is there a conservation role for zoos in a natural world under fire?. **Cambridge University Press**, 2007.