



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

MELISSA MILLER FERRI

APLICAÇÃO DE ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL PARA A ESPÉCIE *Tapirus terrestris* (Linnaeus, 1758) NO PARQUE ESTADUAL DOIS IRMÃOS, EM RECIFE, PE.

AREIA

2022

MELISSA MILLER FERRI

APLICAÇÃO DE ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL PARA A ESPÉCIE *Tapirus terrestris* (Linnaeus, 1758) NO PARQUE ESTADUAL DOIS IRMÃOS, EM RECIFE, PE.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada à Universidade Federal da Paraíba como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientadora: Prof. Dr. Luciana Diniz Rola

AREIA

2022

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

F388a Ferri, Melissa Miller.

Aplicação de enriquecimento ambiental para a espécie
Tapirus terrestris (Linnaeus, 1758) no Parque Estadual
Dois Irmãos, em Recife, PE / Melissa Miller Ferri. -
Areia:UFPB/CCA, 2022.

41 f. : il.

Orientação: Luciana Rola.

Monografia (Graduação) - UFPB/CCA.

1. Ciências biológicas. 2. Anta-brasileira. 3.
Bem-estar animal. 4. Tapiridae. I. Rola, Luciana. II.
Título.

UFPB/CCA-AREIA

CDU 573(02)

MELISSA MILLER FERRI

APLICAÇÃO DE ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL PARA A ESPÉCIE *Tapirus terrestris* (Linnaeus, 1758) NO PARQUE ESTADUAL DOIS IRMÃOS, EM RECIFE, PE.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba, Campus II, como parte das exigências para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas.

Aprovado em:

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dra. Luciana Diniz Rola (Orientadora)
Universidade Federal da Paraíba



Prof. Dr. Abraão Ribeiro Barbosa (Examinador)
Universidade Federal da Paraíba



Mª Nathalia Fernandes Canassa (Examinadora)
Universidade Federal da Paraíba

AGRADECIMENTOS

Acima de tudo, queria agradecer aos meus pais, por terem me dado condições e apoio para conseguir fazer uma graduação tão longe de casa. Minha mãe, Kátia, por sempre me apoiar e me acalmar diante de todas as crises passadas ao longo dessa trajetória e também ao meu pai, Ferrão, que, mesmo com seu jeito, sempre estava presente, para tudo.

Não poderia deixar de citar aqui, meus filhos de quatro patas Filomena e Simba, que foram figuras essenciais na minha graduação. Sem vocês eu tenho certeza que não teria chegado até aqui.

Também um agradecimento a toda minha família de São Paulo, minha irmã, Jessica, que sempre me aconselhou nas crises, meu irmão Carlos Henrique, que do jeito dele também sempre esteve presente, e todos meus sobrinhos nos quais morro de paixão, Analu, Pedrinho e Vitinho. E, não menos importante aos meus tios e minha tia que tanto amo e tanto me incentivaram durante todos esses anos.

Agradeço também a todos meus amigos aqui em Areia que se tornaram minha família, em especial a Ana Cecília e meu grande amor, Dante, que acompanharam de perto todas as dificuldades para que este trabalho fosse realizado. Nunca vou me esquecer de vocês. E claro a todos os outros nos quais me ajudaram na saúde e na doença durante todos esses anos e me incentivaram quando já estava prestes a desistir!

Á minha segunda mãe, Cibelynha, que sem o apoio dela, esse trabalho jamais teria saído e que fez, da sua casa, minha casa por mais de mês. A senhora sempre estará no meu coração.

Á minha orientadora, que por mais de ano me aconselhou e ajudou para que esse trabalho fosse feito, sempre com muito carinho e paciência. A senhora foi fundamental para a minha formação.

Á Universidade Federal da Paraíba, em especial para o Centro de Ciências Agrárias, por todo aprendizado fornecido no campus.

Aos moradores da cidade de Areia, nos quais conseguiram fazer eu me sentir em casa, mesmo que tão longe da minha cidade. Em especial para Socorro que me auxiliou aqui durante anos com um carinho imenso.

E por fim, agradeço imensamente a todas as pessoas das quais tive oportunidade de conhecer e conviver um pouco. Cada uma de vocês fizeram diferença de algum jeito nessa longa trajetória.

Muito Obrigada!

RESUMO

A anta-brasileira, *Tapirus terrestris*, é um mamífero da família Tapiridae, ordem Perissodactyla que se encontra atualmente com status de conservação vulnerável de acordo com a União Internacional para a Conservação da Natureza – IUCN. É o maior mamífero terrestre e em peso, da América do Sul e possui um papel ecológico importante para o ecossistema. Eventos como queimadas e atropelamentos podem tornar necessária a manutenção destes indivíduos em cativeiro. No entanto, esse ambiente não traz estímulos ambientais suficientes, o que pode afetar a saúde e bem-estar destes animais. Para minimizar estes efeitos, o enriquecimento ambiental é uma estratégia importante que aumenta a complexidade do local. Assim, o objetivo deste trabalho é oferecer diferentes tipos de enriquecimento ambiental para a anta, visando definir em qual deles o animal apresenta maior tempo de interação. Para isso, foi utilizado os dois espécimes presentes no Parque Estadual Dois Irmãos (Recife- PE), onde foi aplicado quatro tipos de enriquecimentos ambientais (cognitivo, físico, sensorial e alimentar) em seu recinto. Com isso foi elaborada uma tabela comportamental para que a análise dos comportamentos fosse realizada e foi avaliado qual técnica de enriquecimento teve mais predileção entre os animais. O registro dos comportamentos do indivíduo foi realizado por filmagens utilizando o método Ad Libitum para a quantificação dos comportamentos. A pesquisa foi dividida em três etapas, cada uma dela com duração de dez dias, em que cada uma foi inserida duas técnicas de enriquecimento, sendo na última etapa inserido os tipos de enriquecimento onde houve maior tempo de interação nas etapas anteriores. Fase 1: Físico e Sensorial, Fase 2: Cognitivo e Alimentar, Fase 3: Cognitivo e Sensorial. Foi observado que ambos os indivíduos mostraram maior preferência pelo enriquecimento cognitivo.

Palavras chaves: anta-brasileira; bem-estar animal; Tapiridae.

ABSTRACT

The Brazilian tapir, *Tapirus terrestris*, is a mammal of the family Tapiridae, order Perissodactyla that is currently with vulnerable conservation status according to the International Union for Conservation of Nature – IUCN. It is the biggest mammal by weight in South America and has an important ecological role in the ecosystem. Events such as fires and trampling may make it necessary to keep these individuals in captivity. However, this environment does not provide enough environmental stimuli, which can affect the health and well-being of the animals. To minimize these effects, environmental enrichment is an important strategy that increases the complexity of the site. Thus, the objective of this work is to offer different types of environmental enrichment for the tapir, aiming to define in which of them the animal has the longest interaction time. For this, the two specimens present in the Dois Irmãos State Park, in Recife, were used, where four types of environmental enrichment (cognitive, physical, sensorial and food) were applied in its enclosure. With this, a behavioral table was elaborated so that the behavior analysis was carried out and it was evaluated which enrichment technique had the most predilection among the animals. The recording of the individual's behaviors was performed by filming using the Ad Libitum method to quantify the behaviors. The research was divided into three stages, each with a duration of ten days, in which two enrichment techniques were inserted, in the last stage, the types of enrichment where there was more interaction time in the previous stages. Phase 1: Physical and Sensory, Phase 2: Cognitive and Food, Phase 3: Cognitive and Sensory. It was observed that both individuals showed a greater preference for cognitive enrichment.

Keywords: Brazilian tapir; animal welfare; Tapiridae.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1–Animal 1 – <i>Tapirus terrestris</i> (Animal 1) em deitado em seu recinto. Fonte: Acervo pessoal.	19
Figura 2–Animal 2 – <i>Tapirus terrestris</i> (Animal 2) em pé em seu recinto junto ao Cateto (Cuscuz). Fonte: Acervo pessoal.	20
Figura 3– Enriquecimento Ambiental Sensorial com Hortelã e Manjerição. Fonte: Acervo pessoal.	21
Figura 4– Enriquecimento Ambiental Físico com um tronco disposto no recinto. Fonte: Acervo pessoal.	21
Figura 5– Enriquecimento Ambiental Cognitivo com uma caixa surpresa com capim tifton e banana ou batata doce cozida. Fonte: Acervo pessoal.	22
Figura 6– Enriquecimento Ambiental Alimentar com um pedaço de melancia preso entre os troncos. Fonte: Acervo pessoal	23
Figura 7- Tempo que o indivíduo 1 (Antonio) levou para interagir com cada EA ofertados na primeira fase do experimento: EA físico (tronco) e EA sensorial (manjerição fresco preso em uma árvore com uma tela).	26
Figura 8 - Tempo total de interação do indivíduo 1 (Antonio) com cada enriquecimento utilizado na primeira fase do experimento: EA físico (tronco) e EA sensorial (manjerição fresco preso em uma árvore com uma tela). *SI (dia no qual não houve interação).	27
Figura 9- Comportamentos que foram observados durante os dias de aplicação da fase 1 para o indivíduo 1 na qual foi inserido um tronco e manjerição fresco preso em uma árvore com uma tela.	27
Figura 10 -Tempo que o indivíduo 2 (Bil) levou para interagir com cada Enriquecimento Ambiental ofertados na primeira fase do experimento: EA físico (tronco) e EA sensorial (manjerição fresco preso em uma árvore com uma tela).	28
Figura 11 -Tempo total de interação do animal 2 (Bil) com cada enriquecimento utilizado na primeira fase do experimento: EA físico (tronco) e EA sensorial (manjerição fresco preso em uma árvore com uma tela). *SI (dia no qual não houve interação).	29
Figura 12 - Comportamentos que foram observados durante os dias de aplicação da fase 1 na qual foi inserido um tronco e manjerição fresco preso em uma árvore com uma tela.	29

Figura 13 - Tempo que o animal 1 (Antonio) levou para interagir com cada Enriquecimento Ambiental ofertados na segunda fase do experimento: EA cognitivo (caixa surpresa) e EA alimentar (pedaço grande de melancia ou melão inteiro).....	30
Figura 14- Tempo total de interação do animal 1 (Antonio) com cada enriquecimento utilizado na segunda fase do experimento: EA cognitivo (caixa surpresa) e EA alimentar (pedaço grande de melancia ou melão inteiro). *SI (dia no qual não houve interação).....	31
Figura 15 -Comportamentos que foram observados durante os dias de aplicação da fase dois para o animal 1 na qual foi inserido uma caixa surpresa e pedaço grande de melancia ou melão inteiro.....	31
Figura 16 -Tempo que o animal 2 (Bil) levou para interagir com cada Enriquecimento Ambiental ofertados na segunda fase do experimento: EA cognitivo (caixa surpresa) e EA alimentar (pedaço grande de melancia ou melão inteiro).	32
Figura 17 - Tempo total de interação do animal 2 (Bil) com cada enriquecimento utilizado na segunda fase do experimento: EA cognitivo (caixa surpresa) e EA alimentar (pedaço grande de melancia ou melão inteiro). *SI (dia no qual não houve interação).....	33
Figura 18 - Comportamentos que foram observados durante os dias de aplicação da fase dois para o animal 2 na qual foi inserido uma caixa surpresa e pedaço grande de melancia ou melão inteiro.....	33
Figura 19 - Tempo que o animal 1 (Antonio) levou para interagir com cada Enriquecimento Ambiental ofertados na terceira fase do experimento: EA cognitivo (caixa surpresa) e EA sensorial (manjerição fresco preso em uma árvore com uma tela).	34
Figura 20 - Tempo total de interação do animal 1(Antonio) com cada enriquecimento utilizado na terceira fase do experimento: EA cognitivo (caixa surpresa) e EA sensorial (manjerição fresco preso em uma árvore com uma tela). *SI (dia no qual não houve interação).	35
Figura 21 - Comportamentos que foram observados durante os dias de aplicação da fase três com o animal 1 na qual foi inserido uma caixa surpresa e manjerição fresco preso em uma árvore com uma tela.	35
Figura 22 - Tempo que o animal 2 (Bil) levou para interagir com cada EA ofertado na terceira fase do experimento: EA cognitivo (caixa surpresa) e EA sensorial (manjerição fresco preso em uma árvore com uma tela).	36

Figura 23 - Tempo total de interação do animal 2 (Bil) com cada enriquecimento utilizado na terceira fase do experimento: EA cognitivo (caixa surpresa) e EA sensorial (manjerição fresco preso em uma árvore com uma tela). *SI (dia no qual não houve interação).	36
Figura 24 - Comportamentos que foram observados durante os dias de aplicação da fase três para o animal 2 na qual foi inserido uma caixa surpresa e manjerição fresco preso em uma árvore com uma tela.	37

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Tabela comportamental com os comportamentos observados pelas antas (<i>Tapirus terrestris</i>) do Parque Estadual Dois Irmãos	24
--	----

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO	11
2. OBJETIVOS	13
2.1 OBJETIVO GERAL	13
2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO.....	13
3.REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	14
3.1 ANTA BRASILEIRA – <i>Tapirus terrestres</i> (Linnaeus, 1758)	14
3.2 ZOOLÓGICOS	15
3.3 BEM- ESTAR ANIMAL	15
3.4 ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL	16
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	18
4.1 LOCAL DE ESTUDO	18
4.2 ANIMAIS	18
4.3 ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL	20
4.4 TABELA COMPORTAMENTAL	23
4.6 ANÁLISE DE DADOS.....	25
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
5.1 PRIMEIRA FASE.....	26
5.2 SEGUNDA FASE.....	30
5.3.1 FASE TRÊS.....	34
6. CONCLUSÃO	38
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	39

1.INTRODUÇÃO

A anta brasileira, *Tapirus terrestris* (Linnaeus, 1758), é considerada o maior mamífero da América do Sul e sua população encontra-se em declínio, sendo classificada pela IUCN como uma espécie de status vulnerável (IUCM, 2020). É herbívora e possui função ecológica de alta importância, atuando como dispersora de sementes. A extinção local ou declínio populacional desta espécie pode desencadear uma série de efeitos adversos no ecossistema, desestabilizando processos ecológicos chave, como a ciclagem de nutrientes e a dispersão e predação de sementes (BIZERRIL et al., 2005; TÓFOLI, 2006).

Devido às dificuldades em se conservar indivíduos em seu hábitat natural, os zoológicos se tornaram uma ferramenta importante para auxiliar na conservação da fauna, já que exercem papel na manutenção da espécie. No cativeiro, estes animais podem ser reproduzidos e ter seu material genético preservado, auxiliando na manutenção da diversidade de alelos da população, bem como sendo estudados para que possamos aprofundar nosso conhecimento em relação a estas espécies (SCORZATO, 2008).

Animais vítimas de acidentes, tráfico, ou ainda criados ou mantidos como animais domésticos por longos períodos apresentam grande dificuldade de adaptação a vida livre, o que, por vezes, impossibilita sua soltura (INEA, 2020). Assim, esses animais ficam sob cuidados humanos em cativeiro. Entretanto, o cativeiro deveria conter ambientes que atendessem as necessidades etológicas dos animais de acordo com o repertório comportamental que é observado em vida livre. Tais repertórios são característicos para cada espécie, e sua execução auxilia na manutenção do bem-estar do animal. Assim, os zoológicos têm direcionado sua atenção para atender demandas dos animais que possam afetar direta ou indiretamente a saúde física e comportamental dos indivíduos. Fonte?

A expressão de comportamentos naturais ou atípicos de animais mantidos em cativeiro está relacionada à adequação e complexidade ambiental dos recintos, dieta equilibrada, cuidados veterinários, e o grau de interação com o público visitante. Os animais têm alta motivação para realizar comportamentos naturais, e privá-los desses comportamentos pode levá-los a um sentimento de frustração (DAWKINS, 1988). Portanto, se faz necessário o uso de técnicas para inibir a ocorrência de comportamentos relacionados a estados emocionais negativos a exemplo das estereotipias, automutilação, depressão, falta de apetite, entre outros.

Dentre essas técnicas, o uso de enriquecimento ambiental tem sido frequentemente utilizado para essa finalidade em cativeiro, tornando o ambiente mais dinâmico e agradável para os indivíduos (BECA, 2013).

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

- Desenvolver técnicas de enriquecimento ambiental para a Anta em cativeiro com o intuito de melhorar seu bem-estar.

2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

- Testar quatro tipos de enriquecimento ambiental (físico, alimentar, sensorial e cognitivo);
- Analisar a preferência dos animais entre esses enriquecimentos;
- Prevenir/melhorar comportamentos anormais.

3.REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 ANTA BRASILEIRA – *Tapirus terrestres* (Linnaeus, 1758)

A ordem Perissodactyla (do grego *perritos* que significa impar e *daktyla* que significa dedos) possui três famílias: Equidae, Rhinocerotidae e Tapiridae. É uma ordem de origem holártica, possuindo ungulados onde o terceiro dígito é o eixo e o mais desenvolvido de todos (PAULA-COUTO, 1979). Essa ordem possui espécies de grandes herbívoros, com estômagos simples (monogástricos) que possuem um ceco bem desenvolvido que forma uma câmara de fermentação (AFFONSO,1998).

A família Tapiridae teve ampla distribuição geográfica no Oligoceno, entretanto, segundo Reis et al. (2006), esses animais possuem uma distribuição atualmentedesconexa (Ásia e Américas). Somente quatro espécies eram conhecidas: *T.terrestris*(Linnaeus, 1758), *T. bairdii*(Gill, 1865), *T. pinchaque*(Roulin, 1829) e *T. indicus*(Desmarest,1819), mas em 2013, uma nova espécie foi classificada como *T. kabomani*(Cozzuol, et al., 2013).

Entre as espécies da família Tapiridae, o *Tapirus terrestris* (Linnaeus,1758) é um mamífero encontrado na América do Sul em quase todos os biomas brasileiros. O nome comum dessa espécie é Anta Brasileira, sendo atualmente o único representante nativo da ordem Perissodactyla no Brasil, e o maior mamífero terrestre encontrado no país. Essa espécie, também chamada de Anta Sul-Americana ou Anta de Terras Baixas,é um mamífero que tem em média entre 1,7 a 2,5 metros de comprimento e seu peso pode alcançar 250 Kg (PADILLA; DOWLER, 1994). Está distribuída geograficamente em quase toda América do Sul, desde a Venezuela até o nordeste da Argentina, Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador, Guiana, Guiana Francesa, Paraguai, Peru e Suriname (NOWAK; PARADISO, 1983; EMMONS,1999; MEDICI et al.,2007; TABER et al, 2006). As principais ameaças para essa espécie são a perda de habitats devido ao fogo, crescimento de centros urbanos, entre outros eventos que ocorrem no entorno das unidades de conservação (MEDICI,2012), a caça predatória e os constantes atropelamentos.

Apresentam um ciclo reprodutivo bastante lento, com gestação de 13 meses e apenas um filhote por vez. O intervalo entre concepções é de cerca de 24 meses, o que faz com que populações reduzidas tenham poucas chances de se restabelecerem na ausência de uma adequada intervenção de manejo (REDFORD 1992; ALVARD et al., 1997; BROOKS et al.,1997). Desse modo, a assistência de zoológicos com foco em reprodução e introdução da

espécie de maneira adequada se torna imprescindível para a melhora dessa situação de declínio populacional.

3.2 ZOOLÓGICOS

Atualmente os indivíduos que compõem os plantéis dos zoológicos não são animais que foram removidos do seu hábitat natural com a função de exposição e entretenimento. As ameaças que afetam as populações de vida livre podem levar a necessidade de que alguns indivíduos recebam cuidados humanos, a exemplo de animais que foram atropelados, queimados, atacados por cães, etc. Neste caso, alguns indivíduos podem ficar com lesões físicas ou alterações no repertório comportamental que impeçam/difícultem sua sobrevivência em vida livre. Com relação às possíveis alterações em seu comportamento, os animais podem apresentar mansidão, inabilidade para cumprir suas funções ecológicas (a exemplo do acasalamento ou de quais alimentos deveriam consumir), além da possível inabilidade em compreender quem seriam seus predadores (ALBUQUERQUE et al., 2012).

Uma vez que não podem retornar para seu habitat natural, estes indivíduos são mantidos em zoológicos. Nestes locais, além da manutenção dos indivíduos, é preconizado que sejam também desenvolvidas atividades de pesquisa, educação ambiental, reprodução e manutenção da variabilidade genética, possibilitando que estes indivíduos contribuam de alguma forma para a conservação de sua espécie (SCORZATO, 2008). Entretanto, o cativeiro pode não trazer toda a complexidade ambiental que o animal encontraria em vida livre. O fato de os animais não necessitarem buscar alimento, parceiros sexuais, se atentar a presença de predadores ou realizar embates na disputa por territórios pode levar os animais a executarem um repertório comportamental muito diferente do que é visto em vida livre. Estes indivíduos podem então apresentar estados emocionais negativos e um tempo de ócio muito superior em relação ao que é visto para a espécie em vida livre, levando estes animais a um bem-estar considerado pobre (BECA, 2013).

3.3 BEM- ESTAR ANIMAL

Nas últimas três décadas, a preocupação com o bem-estar dos animais foi reconhecida como Ciência, o que levou os zoológicos e instituições a se preocuparem com o conforto e tratamento dos animais (SAAD et al., 2011). Para que um animal tenha bem-estar é necessário que, segundo Young (2003), seja mantido em boas condições de saúde física e mental, garantindo que suas necessidades sejam atendidas. O princípio das cinco liberdades tem sido

amplamente utilizado para dar o direcionamento relacionado ao bem-estar dos animais, que são: livre de sede, fome e desnutrição; livre de desconforto; livre de dor, lesões e doenças; liberdade para expressar comportamentos normais; e livre de medo e estresse (FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL, 1993).

O não atendimento ao adequado bem-estar dos indivíduos em cativeiro pode levá-los a uma série de problemas que vão desde alterações comportamentais, até o adoecimento frequente dos indivíduos, fato que está intimamente relacionado aos altos níveis de glicocorticoides que são liberados quando o animal se encontra numa condição de estresse (BECA, 2013).

A partir do conhecimento de seus hábitos naturais, deve ser oferecido aos animais condições que lhes permitam apresentar os comportamentos típicos da espécie (ALBUQUERQUE, et al., 2012). O enriquecimento ambiental pode ser uma técnica interessante a ser utilizada para este fim, onde são utilizados recursos que visam aumentar a complexidade do ambiente.

3.4 ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL

O enriquecimento ambiental é uma ferramenta amplamente utilizada no cativeiro visando contribuir no bem-estar dos animais. Segundo Young (2003), trata-se de um processo que cria um ambiente interativo e complexo que permite que os animais apresentem em cativeiro um repertório comportamental que seja natural para a espécie. Assim os principais objetivos do enriquecimento ambiental são aumentar a diversidade de comportamentos, reduzir a frequência de comportamentos anormais, aumentar a utilização positiva do recinto, e aumentar a habilidade dos animais de lidar com desafios de maneira natural (YOUNG, 2003).

De acordo com Bosso (2019), o enriquecimento ambiental pode ocorrer por cinco categorias diferentes:

- Físico: que tem o intuito de acrescentar estruturas físicas ao recinto do animal estudado. Podem ser introduzidos objetos, vegetações, substratos entre outros;
- Sensorial: está ligado aos cinco sentidos sensoriais como visão, olfato, audição, tato e paladar. Para estímulos olfativos, por exemplo, seria possível o uso de odores de ervas, urina de outros animais, etc.
- Cognitivo: uso de mecanismos como labirintos, caça, quebra-cabeças, etc.

- Social: interação intra ou interespecífica, ou seja, com animais da mesma espécie, ou com relação de espécies diferentes, que naturalmente conviveriam na natureza.
- Alimentar: pode-se fazer variações na alimentação dos animais ou na sua forma de apresentação.

Segundo Ferreira (2018), o uso do enriquecimento ambiental pode ser aplicado nos animais visando simular a procura por alimento, procura de espaço e realização de exercícios bem como a busca por interação social. Para além dessas vertentes, é importante sempre focar nos comportamentos naturais da espécie a qual está sendo estudada.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 LOCAL DE ESTUDO

O projeto foi aplicado no Parque Estadual Dois Irmãos que está localizado em Recife no estado de Pernambuco. Este Parque é caracterizado por uma área de 384,42 hectares, onde apenas 14 hectares são ocupados pelo Zoológico, e o resto da área é voltado para a preservação da Mata Atlântica. Possui cerca de 600 animais entre aves, mamíferos e répteis, distribuídas em 120 espécies, entre elas nativas e exóticas (SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE, 2022).

4.2 ANIMAIS

Foram estudados duas espécimes de Anta (*Tapirus terrestris*) como mostra a Figura 1 e 2. O exemplar da Figura 1 é um macho, chamado pelos funcionários de “Antônio” nascido no Zoológico (6 de maio de 2007). Possui um comportamento em grande parte do tempo calmo, porém, demonstrava alguns sinais de estresse que pareciam ter relação com os barulhos externos ao recinto e grande fluxo de visitantes do zoológico. Sua mãe também vivia no zoológico e possuía um comportamento bastante agressivo, o que poderia justificar o comportamento mais arisco do filhote.

O seu recinto possui uma grande lâmina d’água onde vivem alguns quelônios, e tem uma ilha arborizada na qual o animal não frequenta regularmente. Além disso, o recinto conta com cambiamento, sete árvores grandes e capim elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum) plantado para consumo. O recinto, mesmo sendo bem estruturado, não conta com muitos itens para o enriquecimento ambiental.



Figura 1–Animal 1 –*Tapirus terrestris* (Animal 1) em deitado em seu recinto. Fonte: Acervo pessoal.

O animal da Figura 2, outro exemplar de Anta (*Tapirus terrestris*) nomeado Biu, é um macho que chegou ao parque por meio de uma transferência do Zoológico Melo Viçosa Vitória no dia 5 de outubro de 2017. O animal tem aproximadamente 18 anos e possui degeneração retinal progressiva, que faz com que a sua visão seja bastante limitada. Ele divide o recinto com um cateto (*Pecari tajacu* Linnaeus, 1758), nomeado Cuscuz, e ambos possuem uma relação estreita, se alimentando na mesma bandeja, dormindo próximos e realizando diversas atividades em conjunto.

Seu recinto possui um lago, decorrente do açude do Prata, árvores, um tronco para ambientação e área de cambiamento. Diferente do recinto de ‘Antônio’, este conta com muitos enriquecimentos já naturais, sendo considerado um animal muito mais ativo, mesmo com sua restrição visual. Este indivíduo possui um comportamento bem calmo e ótima interação com os tratadores.



Figura 2–Animal 2 –*Tapirus terrestris* (Animal 2) em pé em seu recinto junto ao Cateto (Cuscuz).
Fonte: Acervo pessoal.

4.3 ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL

Foram utilizados quatro tipos de enriquecimentos ambientais: físico (tronco de árvore), sensorial (manjerição e hortelã presos em árvores com uma tela), cognitivo (caixa surpresa) e alimentar (frutas inteiras ou em pedaços grandes) como mostrado nas Figuras 3,4,5 e 6.

Para a aplicação do projeto foram disponibilizados dois enriquecimentos simultaneamente durante 10 dias para que fosse avaliada a escolha dos indivíduos entre os objetos ofertados e também se houve habituação e/ ou perda de interesse de algum deles. Na primeira e segunda fase, os enriquecimentos ambientais (EA) foram escolhidos de modo aleatório, entretanto, na terceira, foram aplicados os dois nos quais os animais mostraram maior interesse, ou seja, com mais tempo de interação, na primeira e na segunda fase.

Desse modo, na primeira fase foi aplicado EA físico e Sensorial. Para o EA sensorial foi colocado manjerição (*Ocimum basilicum*) e hortelã (*Mentha spicata*) fresco em árvore presos por uma tela preta e barbante de sisal (Figura 3), e já o EA físico consistiu na inserção de um tronco no recinto (Figura 4).

Na segunda fase foi utilizado EA cognitivo e alimentar. O EA cognitivo foi ofertado através de uma caixa surpresa com capim tifton e banana ou batata doce cozida (Figura 5),

enquanto o alimentar era inserido no recinto frutas inteiras ou com pedaços grandes, como um melão inteiro ou um pedaço grande de melancia (Figura 6).



Figura 3– Enriquecimento Ambiental Sensorial com Hortelã e Manjerição. Fonte: Acervo pessoal.



Figura 4– Enriquecimento Ambiental Físico com um tronco disposto no recinto. Fonte: Acervo pessoal.



Figura 5– Enriquecimento Ambiental Cognitivo com uma caixa surpresa com capim tifton e banana ou batata doce cozida. Fonte: Acervo pessoal



Figura 6– Enriquecimento Ambiental Alimentar com um pedaço de melancia preso entre os troncos.
Fonte: Acervo pessoal

Por fim, na terceira fase foi inserido os enriquecimentos nos quais houve maior interação em tempo com ambos os animais. Nesse caso foi observado que os animais tiveram maior interesse por mais tempo com os enriquecimentos ambientais cognitivo e sensorial.

4.4 TABELA COMPORTAMENTAL

Após a observação dos espécimes estudadas nesse trabalho e baseado em etogramas já elaborado por Beca (2013) para anta brasileira foi feito uma tabela comportamental (Quadro 1):

Quadro1 – Quadro comportamental com os comportamentos observados pelas antas (*Tapirus terrestris*) do Parque Estadual Dois Irmãos

CATEGORIA COMPORTAMENTAL	COMPORTAMENTOS	DESCRIÇÃO
Inativo	Sentar	Mantinha a parte traseira do corpo sobre o solo e, com as patas dianteiras esticadas, mantinha a parte anterior do corpo levantada ao solo. (BECA, G.C., 2013)
	Deitar	Posição de decúbito ventral.
	-Estação	Animal sem movimento, em pé, com todas as patas eretas.
Alimentação	Comer	Ingerir alimentos oferecidos pelo zoológico.
	Beber	Ingerir água do recipiente.
Locomoção	Nadar	Deslocava-se na água, total ou parcialmente submerso. (BECA, G.C., 2013)
	Andar	Se locomover pelo recinto.
	Correr	Se locomover de forma rápida pelo recinto.
Interação Social	Vocalizar	Emitia sons pela boca. (BECA, G.C., 2013)
	Interagir	Acompanhava caminhando atrás do outro indivíduo, seguindo as mesmas direções. (BECA, G.C., 2013)
Explorar	Farejar	cheirar o ambiente (DA COSTA et al., 2010).
Fisiológico	Urinar	Ação de eliminar urina.
	Defecar	Leve flexão das pernas traseiras, baixando a região posterior do corpo, e ocorrência da liberação das fezes. (BECA, G.C., 2013)
Reprodutivos	Manipular a genitália	A genitália ereta deslocava-se verticalmente, onde permanecia por algum tempo tocando o chão. (BECA, G.C., 2013)
Outros	Esfregar	Passar diversas partes do corpo, de modo repetitivo, em estruturas de diversas estruturas.

4.5 COLETA DE DADOS

O projeto foi aplicado no mês de Janeiro, Fevereiro e Março de 2022 por um período de 35 dias, sendo cinco de observação para a habituação dos animais com o observador e os outros trinta dias divididos em três fases, cada uma com dez dias de duração de acordo com a disponibilidade do Zoológico.

Os enriquecimentos foram aplicados pelo período da manhã, entre 8h00 e 9h00 horas, antes da alimentação ser ofertada para os animais. Os registros foram feitos por filmagens

através de uma câmera semiprofissional Nikon e foram gravados 20 minutos por dia em cada recinto logo após a inserção dos EA. A câmera ficou disposta de acordo com os movimentos dos animais para que conseguisse gravar o máximo de ações possíveis. Após o fim da gravação os objetos eram retirados do ambiente.

Durante o período de gravação, foi observado principalmente o tempo que o animal levou para interagir com os enriquecimentos (tempo até a interação), e quanto tempo era gasto nesse objeto (tempo de interação). Também foram analisados os demais comportamentos dos animais utilizando o método Ad Libitum, que leva em consideração a duração de cada movimento dentro do tempo observado.

Como estavam posicionadas as câmeras? Quem as manuseava usava comando remotos?

4.6 ANÁLISE DE DADOS

Para realizar a análise dos dados foi utilizado o método descritivo com os dados apresentados por média. Foram elaborados gráficos mostrando também os percentuais dos comportamentos para cada fase do experimento.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 PRIMEIRA FASE

Nesta primeira fase do experimento, o animal 1 não demonstrou muito interesse *a priori* nos enriquecimentos. O animal também mostrou incomodo quando o movimento no Zoológico era alto, ou quando ocorria alguma manutenção nos arredores do seu recinto, o que fazia com o que o mesmo corresse e ficasse impaciente dentro do cambiamento.

A média do tempo até interação com o Enriquecimento Ambiental Físico- EA (tronco de árvore) foi de 07:15 minutos, enquanto a média de tempo até a interação do Enriquecimento Ambiental Sensorial (manjerição fresco preso em uma árvore com uma tela) foi de 04:39 minutos (Figura 7). Para calcular essas médias, os dias nos quais não houve interação não foram utilizados. Foi observado que o animal demonstrou interesse mais rápido primeiramente no EA sensorial, assim como também o tempo gasto no enriquecimento, como mostra a Figura 8.

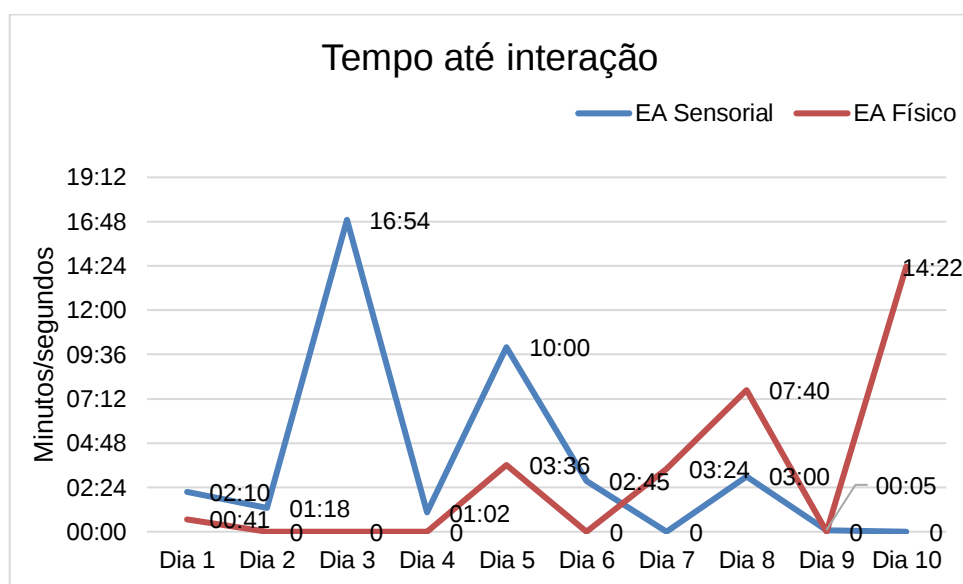


Figura 7- Tempo que o indivíduo 1 ('Antonio') levou para interagir com cada EA ofertados na primeira fase do experimento: EA físico (tronco) e EA sensorial (manjerição fresco preso em uma árvore com uma tela).

O tempo de interação com o EA Sensorial foi maior em praticamente todos os dias da primeira fase do experimento, não havendo interação somente no dia 7. Para o tronco, nos dias 3, 6 e 9 não houve interação. A média do tempo de interação com o EA sensorial foi de 119 segundos enquanto para o EA físico foi de 23,7 segundos por dia (Figura 8).

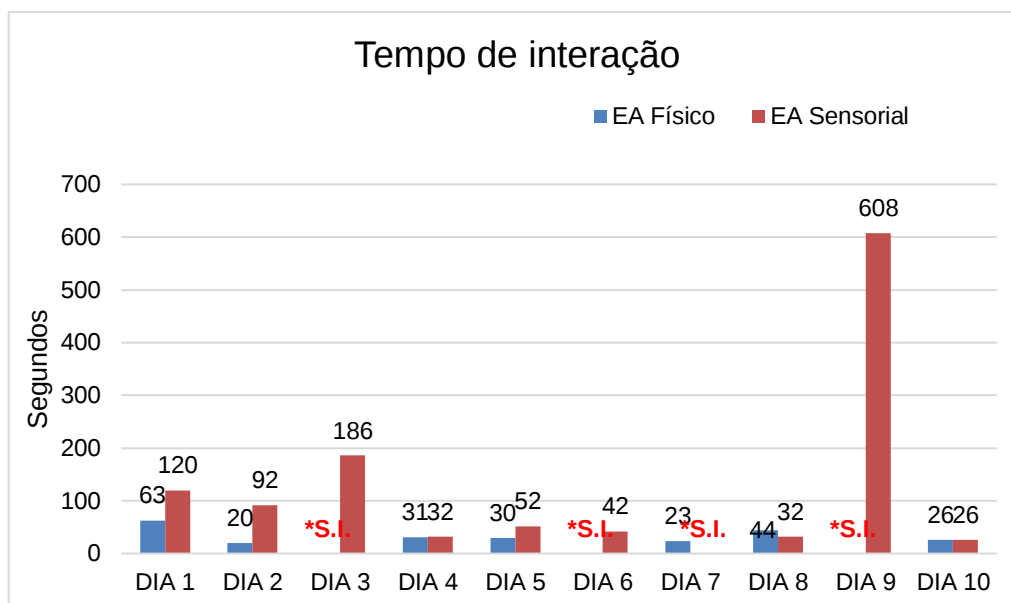


Figura 8 - Tempo total de interação do indivíduo 1 ('Antonio') com cada enriquecimento utilizado na primeira fase do experimento: EA físico (tronco) e EA sensorial (manjerição fresco preso em uma árvore com uma tela). *SI (dia no qual não houve interação).

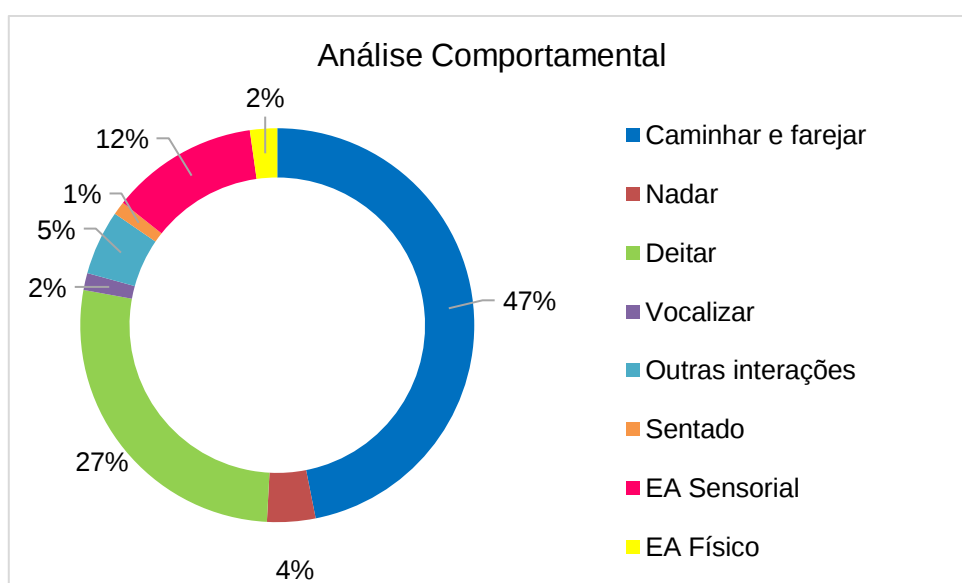


Figura 9- Comportamentos que foram observados durante os dias de aplicação da fase 1 para o indivíduo 1 na qual foi inserido um tronco e manjerição fresco preso em uma árvore com uma tela.

De acordo com a Figura 9 é possível observar que o animal 1 passou a maior parte do tempo observado ativo (47% - Caminhar e Farejar) na primeira fase, e que o tempo gasto no EA Sensorial (12%) foi significativamente maior do que EA Físico (2%), o que demonstra diretamente a sua preferência.

Um dos fatores que podem ter contribuído para essa preferência pode ser o fato de que esses animais, de acordo com Affonso (1998), tem um olfato bem aguçado e uma visão não

tão desenvolvida. Essa característica pode ter feito com que o interesse para com o enriquecimento sensorial odorífero fosse maior do que o físico.

Com relação aos resultados obtidos na primeira fase para o animal 2 (Biu) foram observadas diferenças significativas, no interesse do animal com os enriquecimentos ofertados. Entretanto, é importante destacar que este animal tem diariamente um EA social (convívio com o cateto – Cuscuz), e que seu recinto traz muito mais enriquecimentos naturais do que o recinto do animal 1, no qual vive em um espaço artificial.

A média do tempo até a interação para o EA físico (tronco de árvore) foi de 04:51 minutos enquanto no EA sensorial (manjerição fresco preso em uma árvore com uma tela) a média foi 05:10 minutos (Figura 10). Para esse cálculo não foi contado os dias nos quais não houve interação.

Para a média de tempo de interação para o EA físico foi de 5,8 segundos enquanto para o EA sensorial foi 51,3 segundos (Figura 11). Podemos afirmar com essas médias que houve maior interação com o EA sensorial, entretanto, ambos os valores foram baixos.

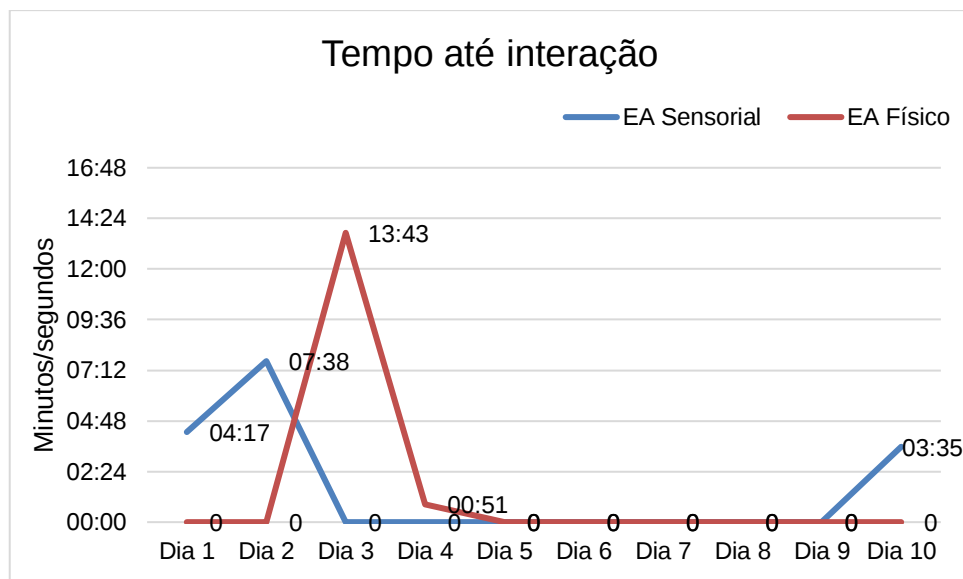


Figura 10 -Tempo que o indivíduo 2 (Biu) levou para interagir com cada Enriquecimento Ambiental ofertados na primeira fase do experimento: EA físico (tronco) e EA sensorial (manjerição fresco preso em uma árvore com uma tela).

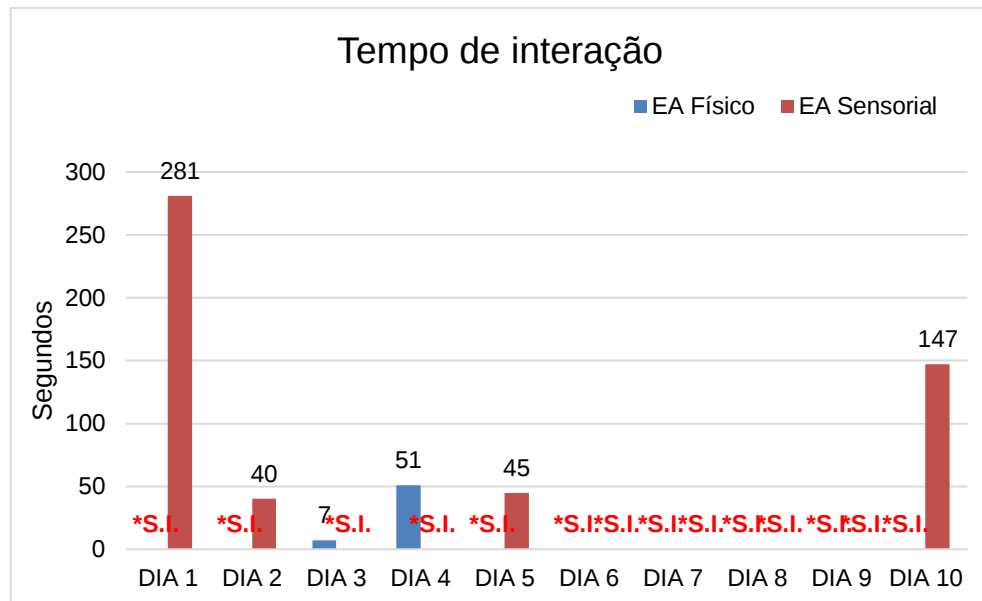


Figura 11 -Tempo total de interação do animal 2 (Biu) com cada enriquecimento utilizado na primeira fase do experimento: EA físico (tronco) e EA sensorial (manjerição fresco preso em uma árvore com uma tela). *SI (dia no qual não houve interação).

Na figura 12 pode ser analisado os comportamentos realizados pelo animal 2 nessa primeira fase e é observado que o mesmo se encontrou, na maior parte do tempo, em movimento (38% - Caminhar e farejar) e que o total de interação com os enriquecimentos não chegou nem a 10%. Outro fator que pode influenciar nesses resultados é fato do animal ter uma visão limitada por conta da degeneração retinal progressiva, o que acentua ainda mais sua visão que, nas antas em geral já não é um sentido naturalmente muito desenvolvido (Affonso,1998).

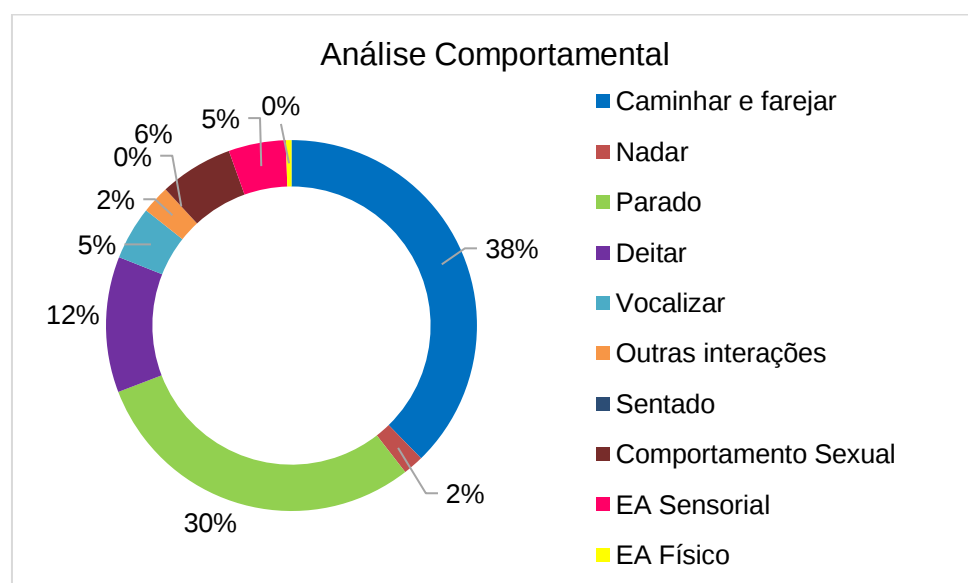


Figura 12 - Comportamentos que foram observados durante os dias de aplicação da fase 1 na qual foi inserido um tronco e manjerição fresco preso em uma árvore com uma tela.

5.2 SEGUNDA FASE

Na segunda fase o animal 1 demonstrou um interesse muito maior por ambos os enriquecimentos, interagindo e gastando muito mais tempo nos mesmos. A preferência pelo EA cognitivo foi nítida, como mostrado nas figuras 13, 14 e 15. Pode ser observado que o animal tinha preferência de ir primeiramente à caixa surpresa e que passava muito mais tempo com esse enriquecimento.

A média do tempo até a interação é contrastante quando comparado um enriquecimento com o outro, sendo de 01:06 minutos para o EA cognitivo (caixa de papelão) e de 04:31 para o EA alimentar (pedaço grande de melancia ou melão inteiro), sendo que, todos os dias da segunda fase o animal teve interação com a caixa surpresa, diferentemente da fruta, na qual não houve interação nos dias 3 e 4, e os mesmos não foram contados para a média de tempo até a interação (Figura 13).

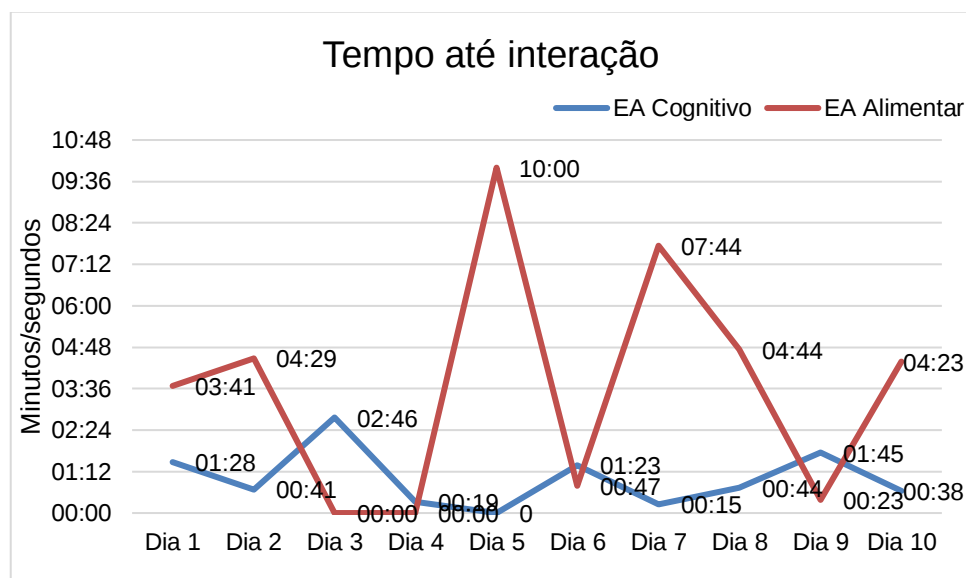


Figura 13 - Tempo que o animal 1 (Antonio) levou para interagir com cada Enriquecimento Ambiental ofertados na segunda fase do experimento: EA cognitivo (caixa surpresa) e EA alimentar (pedaço grande de melancia ou melão inteiro).

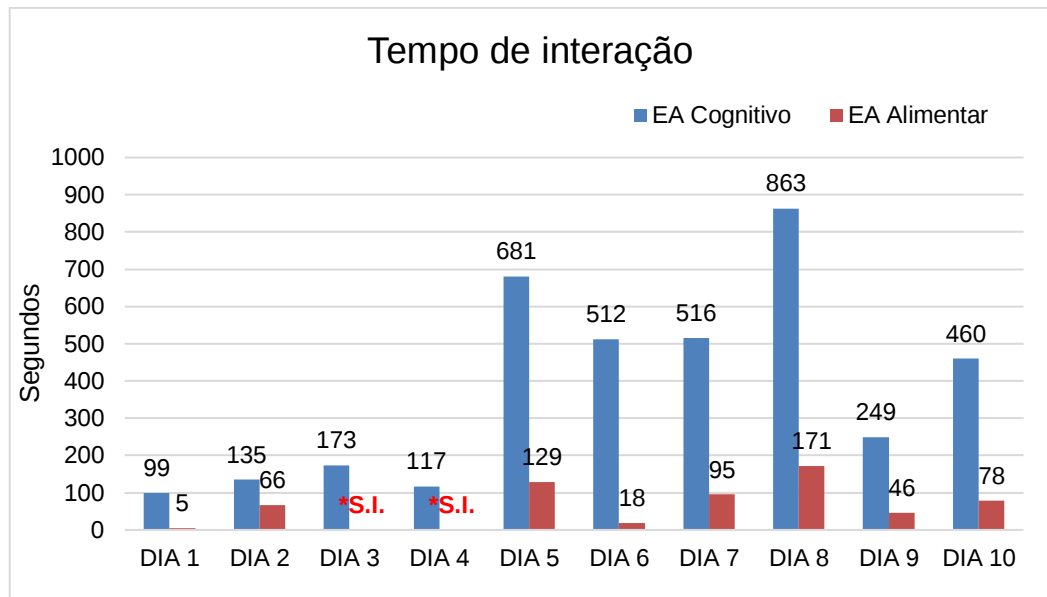


Figura 14- Tempo total de interação do animal 1 ('Antonio') com cada enriquecimento utilizado na segunda fase do experimento: EA cognitivo (caixa surpresa) e EA alimentar (pedaço grande de melancia ou melão inteiro). *SI (dia no qual não houve interação).

Para o tempo de interação também houve grande diferença, sendo a média para o EA cognitivo de 380,5 segundos enquanto para o EA alimentar foi 60,8 segundos, onde também afirma a preferência pela caixa surpresa. (Figura 14)

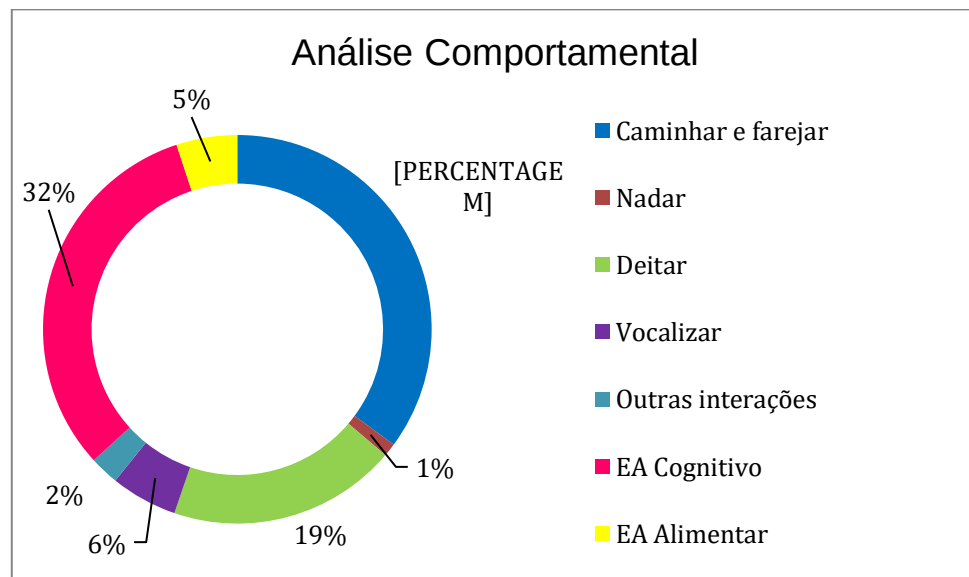


Figura 15 -Comportamentos que foram observados durante os dias de aplicação da fase dois para o animal 1 na qual foi inserido uma caixa surpresa e pedaço grande de melancia ou melão inteiro.

Em relação à análise comportamental, nota-se uma diferença no tempo deitado/inativo, no qual diminuiu de 27% para 19% em relação a primeira fase do experimento. Isso se dá ao maior tempo de interação com os enriquecimentos, que somado, chegaram a 37%.

Nesta fase, a interação com os enriquecimentos para o animal 2 também foi muito maior do que em relação à primeira. O animal demonstrou muito interesse pela caixa surpresa, entretanto, pela fruta, quando fechada, era necessário deixar um rastro para auxiliá-lo a encontrar o alimento devido sua visão limitada.

Para o EA cognitivo, não teve interação apenas nos dias 1 e 6 e já para o EA alimentar teve interação apenas nos dias 2,3,5 e 9. Dessa forma, contando só com os dias de interação, a média do tempo até interação para o EA cognitivo foi de 00:41 segundos e para o EA alimentar foi de 09:50 (Figura 16). O interesse para o EA cognitivo era muito maior e dessa forma, o animal sempre se interessava primeiramente em encontrar a caixa surpresa, e apenas depois, que o interesse pela caixa acabava, que ia para o EA alimentar.

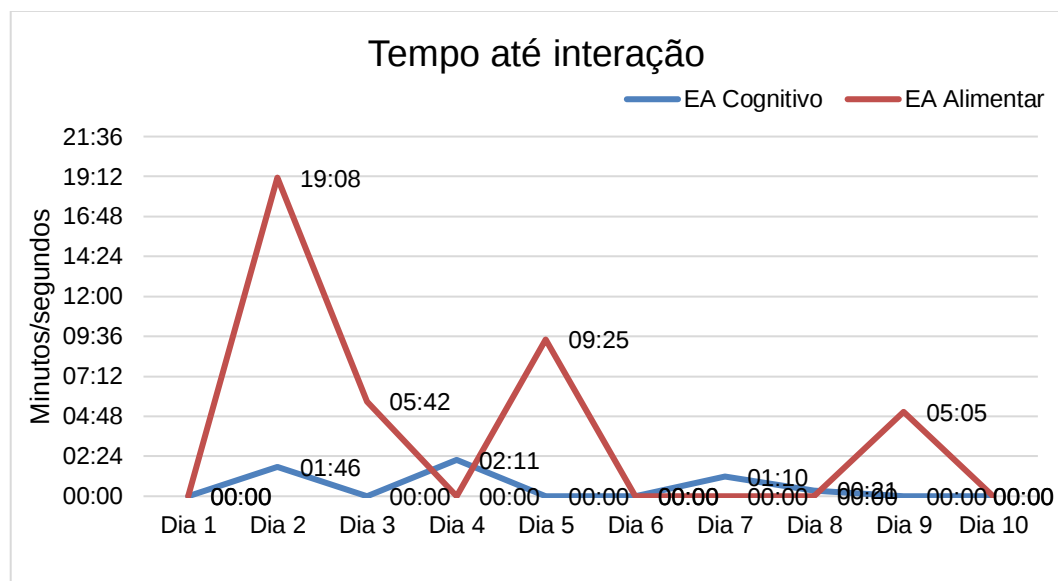


Figura 16 -Tempo que o animal 2 (Biu) levou para interagir com cada Enriquecimento Ambiental ofertados na segunda fase do experimento: EA cognitivo (caixa surpresa) e EA alimentar (pedaço grande de melancia ou melão inteiro).

Para o tempo de interação, a média para o EA cognitivo foi de 372,77 segundos, enquanto a média para o EA alimentar foi apenas de 53 segundos. Com esses dados também é reafirmado a preferência do animal pelo EA cognitivo (Figura 17).

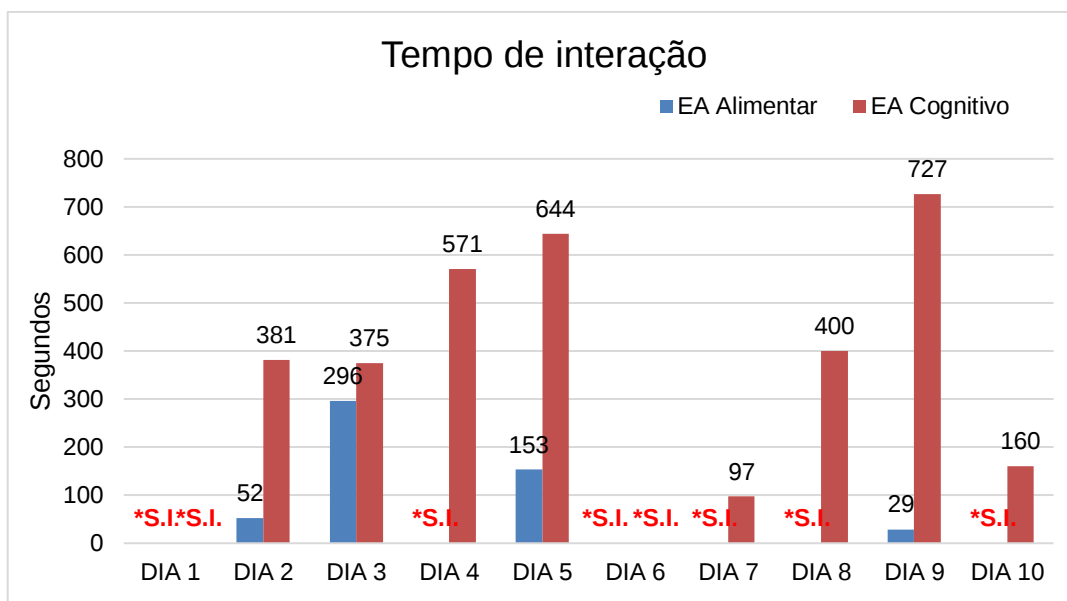


Figura 17 - Tempo total de interação do animal 2 (Biu) com cada enriquecimento utilizado na segunda fase do experimento: EA cognitivo (caixa surpresa) e EA alimentar (pedaço grande de melancia ou melão inteiro). *SI (dia no qual não houve interação).

A análise comportamental desta segunda fase também se alterou bastante quando comparado com a primeira fase. O tempo parado diminuiu de 30% na primeira fase para 17% na segunda. E o tempo de interação com os enriquecimentos subiu de 5% para 28% do tempo. A preferência de enriquecimentos com alimento já foi observada em outros trabalhos, como no trabalho de Beca (2013) onde ela justifica pelo o hábito do animal, em seu dia a dia, passar boa parte se alimentando dentro do cambiamento.

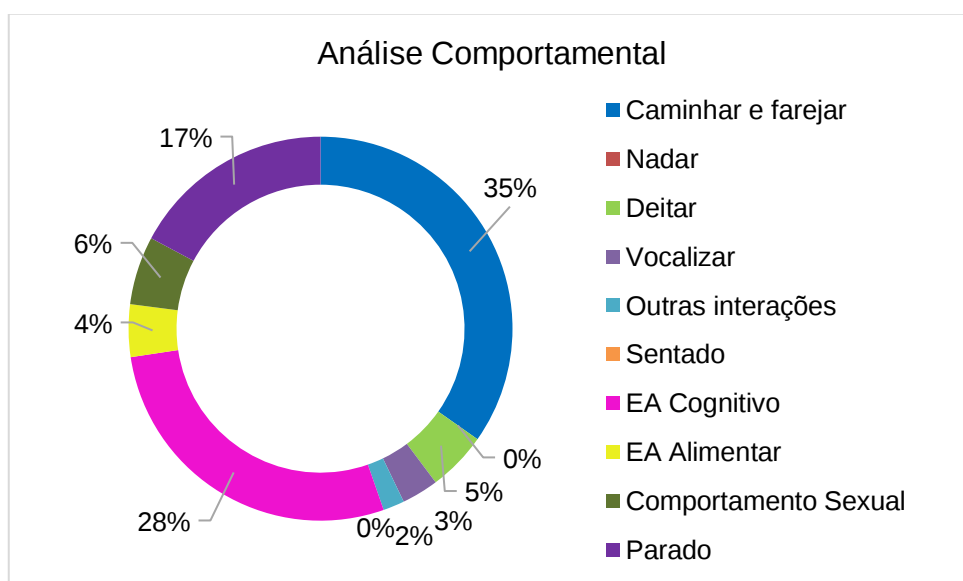


Figura 18 - Comportamentos que foram observados durante os dias de aplicação da fase dois para o animal 2 na qual foi inserido uma caixa surpresa e pedaço grande de melancia ou melão inteiro.

5.3.1 FASE TRÊS

Na fase 3, com os dois enriquecimentos de maior interação nas duas primeiras fases, houve ótima interação do animal 1, entretanto, o EA cognitivo ainda foi o aquele que o indivíduo dispendeu maior tempo de interação. A média de tempo até a interação para o EA cognitivo foi de 01:50 e para o EA sensorial de 02:57, sendo que não houve interação do sensorial nos dias 3,4,8 e 9 (Figura 19). A preferência desses dois enriquecimentos para essa última fase pode ser justificada pelo olfato aguçado (Affonso,1998) e pela preferência alimentar da fruta/verdura da caixa surpresa.

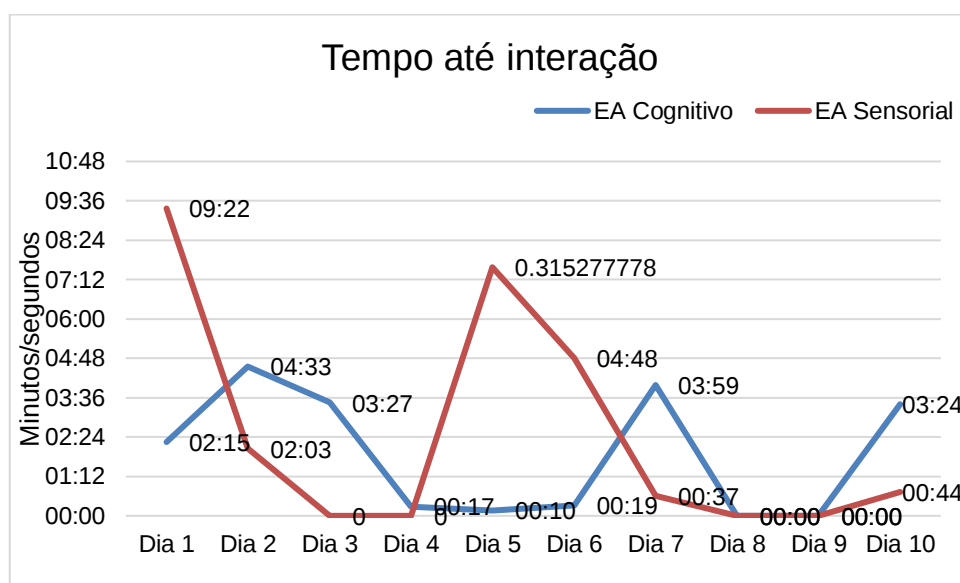


Figura 19 - Tempo que o animal 1 (Antonio) levou para interagir com cada Enriquecimento Ambiental ofertados na terceira fase do experimento: EA cognitivo (caixa surpresa) e EA sensorial (manjerição fresco preso em uma árvore com uma tela).

A média do tempo de interação do animal 1 nesta última fase foi de 344,4 segundos para o EA cognitivo e 55,8 para o EA sensorial. De acordo com a Figura 20, é possível observar a diferença no tempo de interação para cada um dos enriquecimentos, sendo nítida a maior interação com a caixa surpresa. A análise comportamental na última fase não se mostrou muito diferente da segunda, tendo a maioria dos valores bem próximos. (Figura 21). Desse modo, a caixa surpresa foi o enriquecimento de maior preferência do animal e que, assim, pode ser utilizado para aprimorar o seu bem-estar.

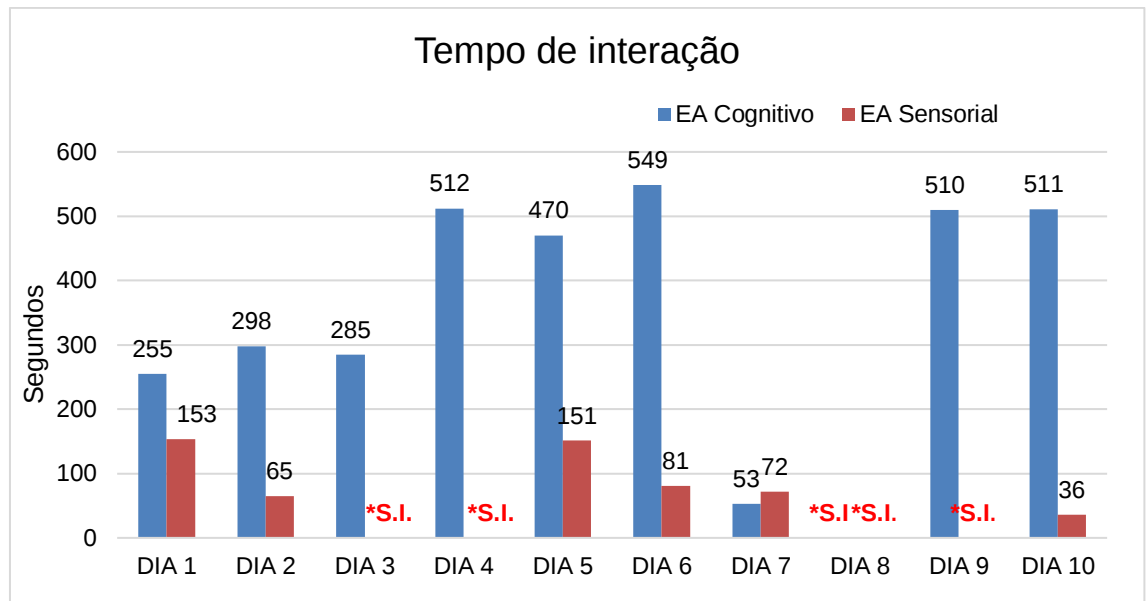


Figura 20 - Tempo total de interação do animal 1(Antonio) com cada enriquecimento utilizado na terceira fase do experimento: EA cognitivo (caixa surpresa) e EA sensorial (manjerição fresco preso em uma árvore com uma tela). *SI (dia no qual não houve interação).

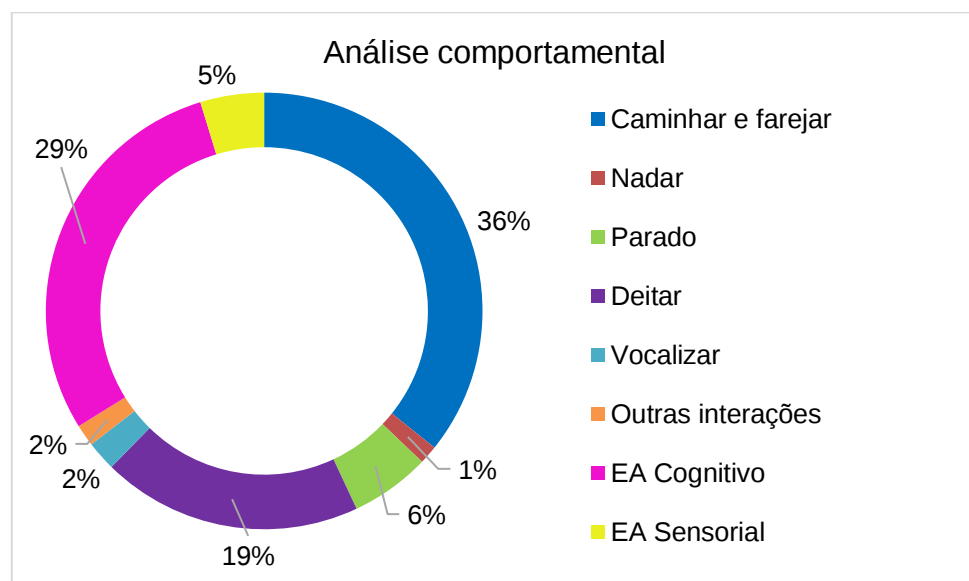


Figura 21 - Comportamentos que foram observados durante os dias de aplicação da fase três com o animal 1 na qual foi inserido uma caixa surpresa e manjerição fresco preso em uma árvore com uma tela.

Na terceira fase não houve nenhuma interação do animal 2 com relação ao EA sensorial, entretanto o interesse pelo EA cognitivo foi maior, não demonstrando nenhuma habituação ao enriquecimento. Não foi calculada nenhuma média da Figura 22 para o EA sensorial já que não houve interação em nenhum dia, e para o EA cognitivo, a média foi de 01:41 minutos.

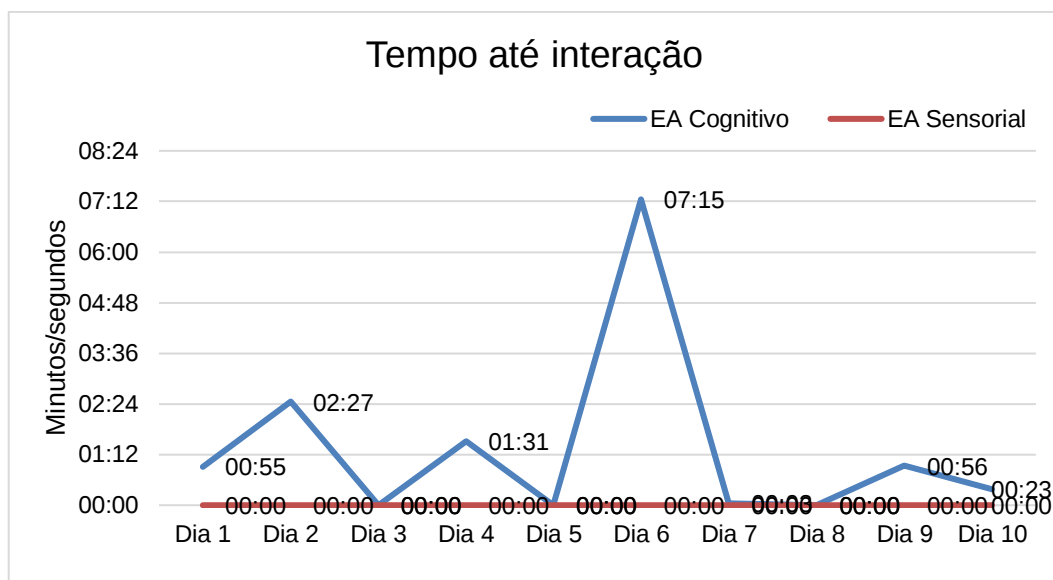


Figura 22 - Tempo que o animal 2 (Biu) levou para interagir com cada EA ofertado na terceira fase do experimento: EA cognitivo (caixa surpresa) e EA sensorial (manjerição fresco preso em uma árvore com uma tela).

A média do tempo de interação para o EA cognitivo foi de 447,6 segundos. Esse tempo médio de interação com a caixa surpresa superou o tempo do animal 1 (Antônio) e também foi maior do que o tempo dos dois enriquecimentos da fase dois somados. Nota-se que, para esse indivíduo, pode-se sugerir que houve habituação com o EA sensorial, uma vez que ele não demonstrou nenhum interesse.

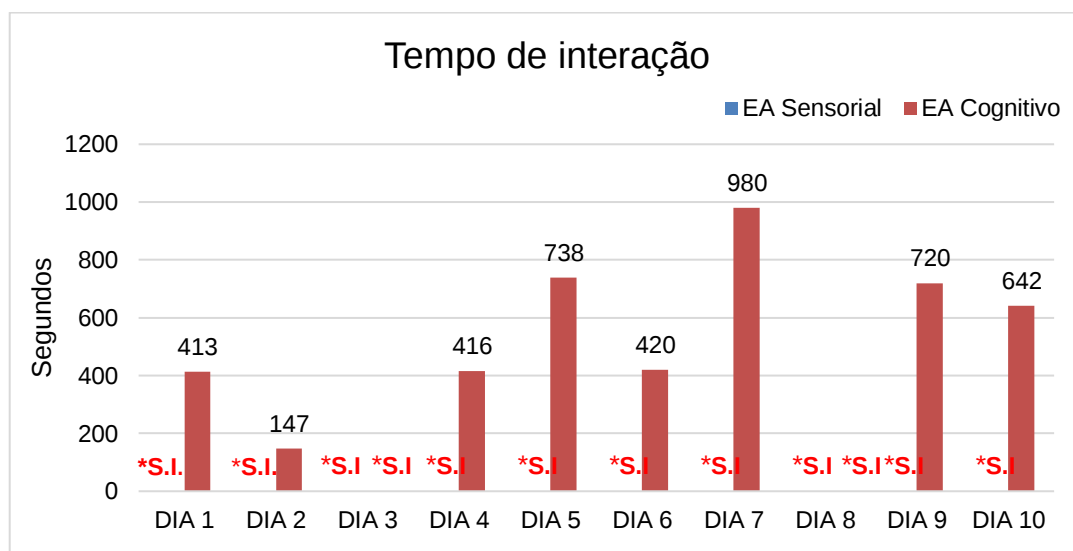


Figura 23 - Tempo total de interação do animal 2(Biu) com cada enriquecimento utilizado na terceira fase do experimento: EA cognitivo (caixa surpresa) e EA sensorial (manjerição fresco preso em uma árvore com uma tela). *SI (dia no qual não houve interação).

Para a análise comportamental do animal 2, foram observadas algumas diferenças: o tempo gasto dos enriquecimentos aumentou de 32% para 37%, entretanto, notou-se que o tempo que o animal passou inativo também subiu.

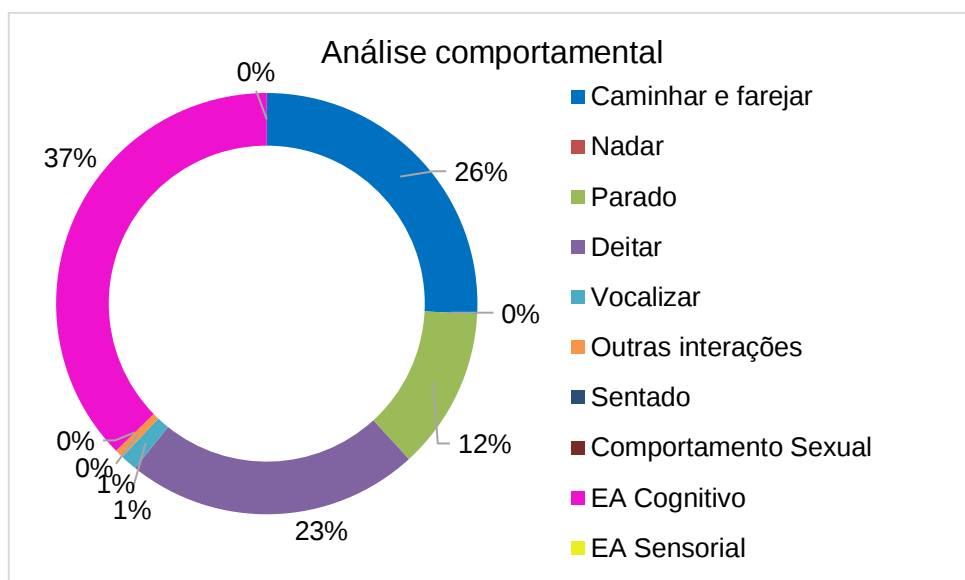


Figura 24 - Comportamentos que foram observados durante os dias de aplicação da fase três para o animal 2 na qual foi inserido uma caixa surpresa e manjerição fresco preso em uma árvore com uma tela.

Esse experimento visualizou a preferência de EA cognitivo tanto para o animal 1 quanto para o 2. A predileção por esse enriquecimento pode ser explicada pelo desafio que é proporcionado por essa estrutura junto com a recompensa, no caso, o alimento. No trabalho de Beca (2013) observou a preferência dos animais pelo EA cognitivo assim como na presente pesquisa, entretanto, foi utilizado como enriquecimento cognitivo a dieta congelada do animal. Além da preferência, no mesmo trabalho foi constatado diminuição no tempo inativo característica importante e que pode vir a ocasionar uma melhora no bem-estar desses animais cativos.

Sendo assim, de acordo com Gonçalves et.al (2010) a alta previsibilidade das situações dentro de um ambiente cativo pode gerar condições de tédio e estresse para o animal, onde um ambiente complexo junto com novidades introduzidas no recinto pode diminuir comportamentos adversos (PIZZUTO, C.S.et al, 2009). Logo, enriquecimento ambiental tem potencial de se tornar uma ferramenta chave no bem-estar desses animais para evitar estereotípias e picos de estresse.

6. CONCLUSÃO

Neste trabalho foi possível notar a preferência de cada indivíduo para os quatro tipos de enriquecimento ambiental aplicados. Assim, notou-se que para o animal 1 (Antônio) houve maior preferência do EA cognitivo e sensorial, enquanto que para o animal 2 (Biu), a preferência se deu pelos EA Cognitivo e Alimentar, sendo que ambos demonstraram maior interesse e tempo gasto para o enriquecimento cognitivo. Essas interações podem ser importantes para a diminuição do tempo de ócio para o animal e também diminuir a monotonia da rotina para evitar comportamentos negativos, incentivando mais o animal a expressar seus comportamentos normais da espécie. Dessa forma, sugere-se que essas técnicas continuem sendo aplicadas e estudadas pelo parque para que haja uma constante melhora no bem-estar dos animais.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A Lista Vermelha da IUCN de Espécies Ameaçadas. IUCN, International Union for Conservation of Nature .Disponível em: <https://www.iucnredlist.org>; Acesso em: 20/12/2021

AFFONSO, R.O. *Tapirus terrestris* (LINNAEUS, 1758) (Mammalia, Perissodactyla) Em Uma Área De Floresta Subtropical No Sul Do Brasil: Dieta, Uso Da Área E Densidade Populacional. Dissertação (Mestrado).104p. UFRJ. Rio de Janeiro, RJ. 1998.

ALBUQUERQUE, N. I.; GUIMARÃES, D. A. A.; YVONNICK, L. P.; MARTINS, Á. L.; MARTINEZ, R. A.; MUNIZ, J. A. P. C.; SELIGMANN, I. C. A.; VALLE, C. M. D. R.; VALLE, R. D. R. Conservação e Manejo ex situ de Animais Silvestres. In: COSTA, A. M.; SPEHAR, C. R.; SERENO, J. R. B. Conservação de recursos genéticos no Brasil. Embrapa, Brasília, DF, 2012. p. 455-482.

ALVARD, M.; ROBINSON, J. G.; REDFORD, K. H.; KAPLAN, H. The sustainability of subsistence hunting in the neotropics. *Conservation Biology*, v. 11, p. 977-982, 1997.

Biodiversidade e Território.INEA, Instituto Estadual do Ambiente. Disponível em: <https://www.inea.rj.gov.br/biodiversidade-territorio/triagem-e-reabilitação-cetas-e-cras/> Acesso em: 15/12/2021

BECCA, G.C. Enriquecimento ambiental com anta (*Tapirus terrestris*) em cativeiro no parque ecológico municipal de Americana – SP. Trabalho de Conclusão de curso (Graduação) – Ecologia.30p UNESP. Rio Claro, SP. 2013.

BIZERRIL, M. X. A.; RODRIGUES, F. H. G.; HASS, A. Fruit consumption and seed dispersal of *Dimorphandramollis* Benth. (leguminosae) by the lowland tapir in the Cerrado of Central Brazil. *BrazilianJournalBiology*. 65(3): 407-413, 2005.

BOSSO, P. L. Tipos de enriquecimento. Zoológico. Disponível em <http://www.zoologico.com.br/bastidores/peca/tipos-de-enriquecimento/>. Acesso em: 23/11/2021

DA COSTA, P. G. M.; DOS PRAZERES, P. A.; BYK. Utilização de enriquecimento ambiental para jaguatiricas (*Leopardus pardalis*, Linnaeus, 1758) cativas. In: Anais do VIII Seminário de Iniciação Científica e V Jornada de Pesquisa e Pós-graduação. Universidade Estadual de Goiás. 15p. Goiás, 2010.

DAWKINS, M, S. Behavioural deprivation: a central problem in animal welfare. *Applied Animal Behaviour Science*, v. 20, p. 209-225. 1988.

EMMONS, L.H. Neotropical rain forest mammals: A field guide. Chicago. The University of Chicago Press, 1990.

FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL. Report on Priorities for Animal Welfare Research and Development. Londres. 1993.

FERREIRA, G.C. Enriquecimento ambiental aplicado ao bem-estar de *Aratingaleucophthalma*. Dissertação (Mestrado). 42p. Faculdade de Medicina Veterinária. Araçatuba, SP. 2018.

GONÇALVES, M.A. B, DA SILVA, L., TAVARES, M.C.H., GROSMANN, N.V., CIPRESTE, C.F, & DI CASTRO, P.H.G. (2010) Comportamento e bem-estar animal: O Enriquecimento Ambiental. In Andrade. A., Andrade, M. C. R., Marinho, A. M., & Ferreira Filho, J. *Biologia, Manejo e Medicina de Primatas não-humanos na Pesquisa Biomédica*. (Cap. 5). Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz.

MEDICI, E.P. FOERSTER, C. The Influence of Large Herbivores on Neotropical Forest. Tapir Conservation, 2001.

NOWAK, R.; PARADISO, J. 1983. Walker's Mammals of the World. 40 edition. Baltimore, MD: The Johns Hopkins University Press;

PADILLA M., DOWLER, R. C. *Tapirus terrestris*. *Mammalian Species*, New York, v.2, no. 481, p. 1-8, 1994.

Parque Estadual Dois Irmãos. Disponível em: <http://www.portaisgoverno.pe.gov.br/web/parque-dois-irmaos/home> Acesso em: 03/04/2022

PAULA-COUTO, Carlos. *Tratado de Paleomastozoologia*. 1.ed. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1979. 590p

Pizzutto CS, Sgai MG, Guimarães MA. O enriquecimento ambiental como ferramenta para melhorar a reprodução e o bem-estar de animais cativos. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*. 2009

SAAD, C. E. P.; SAAD, F. M. O. B.; FRANÇA, J. Bem-estar em animais de zoológicos. Revista Brasileira de Zootecnia, Lavras, v. 40, p.38-43, 2011.

SANTOS, C.C.C. Aplicação De Enriquecimento Ambiental Para Pequenos Felinos Cativos No Parque Arruda Câmara, A Bica, Em João Pessoa/Pb. Trabalho de Conclusão de curso (Graduação). Zootecnia. 53p. UFPB. Areia, 2020.

SCORZATO, A. J. Respostas às técnicas de enriquecimento ambiental em relação ao comportamento de *Panthera onca* (linnaeus, 1758) no zoológico de Curitiba – PR. 2008. 38 f. Monografia - Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.

SILVA, T.B.B.; DE ABREU, J.B.; GODOY, A.C.; CARPI, L. C. F. G. Enriquecimento ambiental para felinos em cativeiro. In: Atas de Saúde Ambiental – ASA- Volume 2. 42p. São Paulo, 2014.

VARELA, D., FLESHER, K., CARTES, J.L., DE BUSTOS, S., CHALUKIAN, S., AYALA, G. & RICHARD-HANSEN, C. *Tapirus terrestris*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-1.RLTS.T21474A45174127>.en Acesso em: 23/04/2022.

VASCONCELLOS, A. S. O estímulo ao forrageamento como fator de enriquecimento ambiental para lobos guarás: efeitos comportamentais e hormonais. 2009. 138 f. Tese Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Psicologia. Área de Concentração: Psicologia Experimental. Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

YOUNG, R. J. Environmental enrichment: an historical perspective. In: YOUNG, R. J. Environmental Enrichment for Captive Animals. Oxford: Blackwell Science Ltd. 2003.

