

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DO SUL DE MINAS
MEDICINA VETERINÁRIA**

GABRIELA PELEGRINI BATISTA

EDUCAÇÃO AMBIENTAL POR MEIO DE *QR CODE*

VARGINHA- MG

2021

GABRIELA PELEGRINI BATISTA

EDUCAÇÃO AMBIENTAL POR MEIO DE *QR CODE*

Trabalho apresentado ao curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário do Sul de Minas como pré-requisito para obtenção do grau de Bacharel, sob orientação do Prof. Dra. Elizângela Guedes.

VARGINHA - MG

2021

GABRIELA PELEGRINI BATISTA

EDUCAÇÃO AMBIENTAL POR MEIO DE *QR CODE*

Monografia apresentada ao curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário do Sul de Minas, como pré-requisito para obtenção do grau de Bacharel pela Banca Examinadora composta pelos membros:

Aprovado em 25/ 11/ 2021

Prof. Dra. Elizângela Guedes
Orientador

Profa. Dra. Adriana Brasil Ferreira Pinto

Prof. Esp. Joel de Freitas Paródia Junior

OBS.:

Dedico este trabalho a Deus, por ter me acompanhado ao longo de minha vida e de forma especial, durante minha trajetória acadêmica. Aos meus pais, Leandro Carneiro Batista e Eliziane Aparecida Pelegrini Batista, às minhas irmãs Mariana e Laura, ao meu namorado Pedro Henrique de Paiva Neves, aos meus familiares, a bióloga Jaara Cardoso e todos os funcionários do Parque Zoobotânico Dr. Mário Frota e ao Curso de Medicina Veterinária do Unis.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por permitir a realização do meu sonho, por estar comigo em todos os momentos, pelas oportunidades e pelas pessoas que colocou em meu caminho. Agradeço aos meus pais Leandro Carneiro Batista e Eliziane Aparecida Pelegrini Batista, que sempre me apoiaram, mesmo distantes, que me ensinaram o valor do abraço, do sorriso, da família, do “Deus te abençoe” e do “eu te amo” sincero. As minhas irmãs Mariana Pelegrini Batista e Laura Pelegrini Batista, ao meu namorado Pedro Henrique de Paiva Neves, por sempre me ajudar e estar comigo. Agradeço também aos amigos que fiz durante esses cinco anos de faculdade, durante esses anos, eles foram uma excelente família. Os levarei sempre no coração e nas orações. Aos meus professores que partilharam o conhecimento, por serem atenciosos e por se dedicarem à arte de ensinar, agradeço de forma especial a Profa. Dra. Elizângela Guedes pela orientação, dedicação e esforço para me ajudar a concluir este trabalho. A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

Muito obrigada!

“Procure ser uma pessoa de valor, em vez de procurar ser uma pessoa de sucesso. O sucesso é consequência.”

Albert Einstein

RESUMO

Dentre os propósitos da Educação Ambiental, o despertar de um pensamento ecológico está diretamente relacionado com o papel dos zoológicos na sociedade. Na programação de muitos zoológicos, a Educação Ambiental já está incluída, sendo uma das formas mais eficientes para transformar a mentalidade antiga de ver os animais apenas como fantoches enjaulados. O *Quick Response Code* ou Código de Resposta Rápida (*QR CODE*) como técnica pedagógica pode colaborar na educação, com objetivo de engrandecer aulas ao ar livre no sentido de acrescentar relações entre o estudante e o meio ambiente e também a didática tecnológica. Os *QR Codes* podem ser lidos por meio da câmera do celular ou com aplicativo de leitura de *QR code*, assim, quando os visitantes acessarem os *QR Codes*, cairá direto no site onde estão os bancos de dados (textos didáticos) do provedor. Os dados utilizados nos textos didáticos dos *QR Codes* foram retirados da apostila da bióloga Jaara Cardoso, de um projeto realizado em 2017, esses textos foram atualizados. O presente trabalho tem como objetivo se basear nas histórias e hábitos de cada animal do Parque Zoobotânico Dr. Mário Frota do Município de Varginha, no Estado de Minas Gerais - Brasil, criar textos educativos e *QR Codes* para cada recinto animal, nos quais será abordado o que é essencial para conscientizar a população. Além disso, com a criação dos *QR Codes*, objetiva-se despertar nos profissionais, estudantes de medicina veterinária, servidores públicos e visitantes a importância do zoológico e da educação ambiental na sociedade.

Palavras-chave: Ensino. Zoológico. Medicina veterinária.

ABSTRACT

Among the purposes of Environmental Education, the awakening of ecological thinking is directly related to the role of zoos in society. In the programming of many zoos, Environmental Education is already included, being one of the most efficient ways to transform the old mentality of seeing animals only as caged puppets. The Quick Response Code or Quick Response Code (QR CODE) as a pedagogical technique can collaborate in education, aiming to enhance outdoor classes in order to add relationships between the student and the environment, as well as technological didactics. QR Codes can be read using a cell phone camera or a QR code reader app, so when visitors access the QR Codes, it will go directly to the website where the provider's databases (didactic texts) are located. The data used in the textbooks of QR Codes were taken from the workbook of biologist Jaara Cardoso, from a project carried out in 2017, these texts were updated. The present work aims to be based on the histories and habits of each animal in the Dr. Mário Frota Zoo and Botanical Park in the Municipality of Varginha, in the State of Minas Gerais - Brazil, to create educational texts and QR Codes for each animal enclosure, in which it will be addressed which is essential to raise awareness. In addition, with the creation of QR Codes, the objective is to awaken in professionals, veterinary medicine students, public servants and visitors to the importance of the zoo and environmental education in society.

Keywords: *Teaching. Zoo. Veterinary Medicine.*

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1:** *QR Code* Janaina, utilizado no recinto da onça pintada, do Parque Zoobotânico Dr. Mário Frota do Município de Varginha, no Estado de Minas Gerais – Brasil 18
- Figura 2:** Modelo do questionário para coleta de resultados 20

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Porcentagem de pessoas que conseguiram acessar os <i>QR Codes</i>	21
Gráfico 2: Qualidades das informações contidas nos <i>QR Codes</i>	22
Gráfico 3: Sobre a localidade dos <i>QR Codes</i> , ficaram boas e de fácil acesso?	22

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

EA - Educação Ambiental

SZB - Sociedade de Zoológicos do Brasil

BEA - Bem-Estar Animal

CTSA - Ciência e Tecnologia com Sociedade e Ambiente

TIC - Tecnologias da Informação e Comunicação

PESET - Parque Estadual na Serra da Tiririca

SP - São Paulo

SUMÁRIO

Dedicatória	4
Agradecimentos	5
Resumo	7
ABSTRACT	8
Lista de Figuras	9
Lista de Gráficos	10
Lista de Abreviações	11
Sumário	12
1 Introdução	13
2 Revisão Bibliográfica	14
2.1 <i>QR Codes</i>	16
2.2 Breve história do parque	18
3 Metodologia	18
4 Resultado e Discussão	20
5 Conclusões	26
Agradecimentos.....	27
Referências	28
ANEXOS	29

1 INTRODUÇÃO

O termo Zoológico (ou jardim zoológico), vem da combinação das palavras gregas *zôon* (“animal”), *logia* (“estudo”) e *oikos* (“casa”), que podemos entender como “local para estudo de animais”. O seu princípio condicional está ligado a símbolos de poder, relacionados primeiramente à dominação egípcia, asteca e chinesa (MARIN et al., 2017). Em meados de 1820, passou para a função científica e didática, sendo, nos últimos tempos, colocadas nas políticas de conservação e bem-estar animal (BEA) (COSTA, 2004; FISCHER et al., 2017b; NOMURA, 2015). Os zoológicos, nos dias de hoje, têm como cargo a conservação, pesquisa, educação, lazer e entretenimento, planejando ações ambientais que atendam as demandas dos visitantes e de escolas (COSTA, 2004; NOMURA, 2015).

A sociedade deseja um local para passar boas lembranças em família e amigos, assim, os zoológicos devem promover o interesse da comunidade, sem negligenciar o bem-estar animal e incentivando o aprendizado sobre os animais e a importância da conservação da biodiversidade, exercendo seu potencial educativo por meio dos programas de educação ambiental (EA) (visitas orientadas, palestras e cursos) (COSTA, 2004; MARIN et al., 2017), estreitando os laços, superando a mera informação (NOMURA, 2015) e, logo, promovendo a conscientização (MARIN et al., 2017).

A relação da humanidade com o meio passou da “era da ecologia” na década de 1960, cujo foco era indicar à comunidade a necessidade da preservação do meio ambiente (CORONA, 2008). Por conseguinte, a ética ambiental e a EA devem procurar união com a bioética ambiental, que se distingue da ética ambiental devido seu caráter prático e multidisciplinar (FISCHER et al., 2017a). As discussões ecológicas fizeram com que a EA fosse incentivada em ambientes educacionais e implementada por políticas públicas (FISCHER; FURLAN, 2018).

Segundo Fischer e Furlan (2018), o art. 2º da lei 9.795/99 assenta que a EA é um item necessário e permanente da educação nacional, tendo que estar existente em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal. Carregada de conceitos sociais, a Educação Ambiental teve e tem que se adequar às manifestações para distintas realidades, explorando meios locais identificados ambientes não formais, tais como parques, centros naturais, museus, zoológicos e aquários (HSU, 2017).

Sendo assim, este trabalho teve como principal objetivo criar *QR Codes* como método de educação ambiental e deixar nos recintos dos animais perto das placas de identificação do Parque Zoológico Dr. Mário Frota do Município de Varginha, no Estado de Minas Gerais - Brasil, para disseminar um pouco da história e hábitos de cada animal, assim levando conhecimento e educando a população.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A Educação Ambiental (EA) como parte do movimento ecológico, surge da atenção da sociedade com o futuro e com a qualidade da existência dos presentes e futuras gerações, dessa forma pode-se dizer que a EA está entre as possibilidades que visam construir novas maneiras de grupos sociais se relacionarem com o meio (CARVALHO, 2008).

O olhar de um pensamento ecológico está diretamente relacionado com o papel dos zoológicos nas populações e dentre os propósitos da Educação Ambiental (DE OLIVEIRA, 2004).

Os zoológicos, nos dias atuais, não podem ser mantidos apenas para abrigar os animais, dessa maneira, na programação de muitos zoológicos a Educação Ambiental já está incluída, tornando-se uma das maneiras mais eficazes para modificar o pensamento antigo de ver os animais apenas como fantoches enjaulados (TELLES et al., 2002).

Mench et al. (1996) relatam que “Jardin des Plantes” em Paris foi o primeiro jardim denominado de zoológico, no final do Século XVIII, por causa, em especial, das circunstâncias políticas; além disso, também pela influência de naturalistas da época, que argumentaram que os jardins botânicos de Paris não estavam completos e, para serem considerados museus de história natural, era necessária a presença de animais. Nos Séculos XIX e XX, os zoológicos europeus e americanos foram desenvolvidos, devido ao progresso das cidades e a ocupação das áreas naturais, tornando-se de grande importância essas instituições na conservação da vida (FIGUEIREDO, 2001).

Desse modo, com os zoológicos se desenvolvendo durante o Século XIX, as manifestações contra eles também cresceram. Uma controvérsia foi o fornecimento, em público, de mamíferos vivos para a alimentação de cobras e grandes carnívoros, a qual era combatida por Charles Dickens bem como pelos chamados “Darwinianos” (MENCH et al., 1996).

À proporção que o entendimento científico se ampliou durante os Séculos XVIII e XIX, os jardins zoológicos passaram a ser vistos como lugares de aprendizado, e não apenas lugares para lazer. Com o desenvolvimento de análises sobre o comportamento dos animais na natureza, observou-se a necessidade de enriquecer os recintos com elementos que os tornassem semelhantes ao habitat natural do animal, tais como abrigos, galhos, tocas, dentre outros. Com o passar do

tempo, recintos com grades e barras foram substituídos por fossos, valas e outras barreiras invisíveis (COSTA, 2003).

No Brasil, o primeiro zoológico surgiu na última década do Século XIX, quando o Museu Emílio Goeldi, no Pará, iniciou a criação de uma pequena coleção de animais silvestres oriundos da Amazônia. Posteriormente vieram o zoológico do Rio de Janeiro e os demais que continuam a surgir a cada dia. Em 1977, foi fundada a Sociedade de Zoológicos do Brasil – SZB, que vem crescendo trabalhos em prol da união e do fortalecimento dos zoológicos brasileiros. Com a realização de intercâmbios e congressos, a SZB vem atualizando as instituições, aperfeiçoando profissionais e lançando uma nova filosofia de manejo de animais em cativeiro. Assim, os zoológicos passaram a buscar modos de ensinar a população por meio dos animais e também de preservar a biodiversidade por meio dos programas de EA. Os recintos “pobres” deram vez a recintos que tentavam imitar o meio do qual os animais eram descendentes (DE OLIVEIRA, 2004).

Ter cuidado é o meio mais adequado a longo prazo de proteger a diversidade biológica, é a preservação dos grupos e comunidades no seu ambiente natural, conhecida como preservação *in situ* ou preservação local. Portanto, os zoológicos têm se esforçado bastante com o intuito de promover a conservação *ex situ* (PRIMACK et al., 2002).

Os zoológicos, com o progresso histórico, têm sido um exemplo de mudanças de opinião e sentimento em relação à convivência entre seres humanos e animais (MENCH et al., 1996). Os zoológicos beneficiam milhões de pessoas no mundo e a grande maioria desses indivíduos vive em áreas urbanas e possui pouco ou nenhum contato com a natureza. A comunidade das áreas rurais também visita os zoológicos, o que significa um estímulo para a preservação das espécies locais. Em todo lugar do mundo, os zoológicos são muito procurados, o número de visitantes por ano pode variar entre dez mil a sete milhões em zoológicos e parques zoobotânicos de distintos países (MERGULHÃO, 1997).

Hoje, os zoológicos são bastante conhecidos e respeitados por seu papel fundamental na conservação da fauna silvestre, principalmente quando se trata de animais ameaçados de extinção. Acompanhando todo o progresso pelo qual os zoológicos passaram, a Educação Ambiental passou a fazer parte dos objetivos dessas instituições e vem, a cada dia, aprimorando o modo de educar os indivíduos a partir da exposição de animais silvestres em cativeiro (PRIMACK et al., 2002).

Com os programas bem elaborados de Educação Ambiental, muitos zoológicos já possuem locais apropriados para executar atividades com alunos e visitantes, ensinando manejo e comportamento dos animais de forma agradável e educativa (TELLES et al., 2002). Segundo Auricchio (1999), após a realização de um trabalho que visava reunir informações sobre os zoológicos que realizavam Educação Ambiental, percebeu que os zoológicos brasileiros são muito

procurados por escolas que desejam realizar atividades extracurriculares ou recreativas e obteve como resultado que 77,02% dos zoológicos já apresentavam trabalhos de Educação Ambiental.

Um zoológico pode oferecer uma grande educação ambiental, pois combina conceitos de variadas áreas, como zoologia, ecologia, botânica, anatomia e fisiologia, entre outras. Por esse motivo, tem-se que uma atividade realizada nesses ambientes pode ser muito produtiva para os estudantes, visto que por ter contato com diversas matérias em um mesmo local, desperta um maior interesse em aprender, o que, conseqüentemente, culmina em um melhor entendimento e compreensão dos assuntos (MERGULHÃO, 1997).

Sendo essencial o enriquecimento da educação em recursos contemporâneos, utilizar ferramentas tecnológicas em ambientes não formais é capaz de colaborar na educação de aprendizagem do ensino fundamental, médio e superior. A velocidade de compartilhamento de informações por meio da tecnologia nos últimos anos mostrou a necessidade de criar ideias para acrescentar na aprendizagem dos adolescentes (DUQUE et al., 2017). A relação entre Ciência e Tecnologia com Sociedade e Ambiente (CTSA) desempenha o viver sem estar conectado seja quase impossível (PARREIRA, 2012). O desenvolvimento da tecnologia institui à educação englobar rotinas que põem as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) em suas práticas (ROCHA et al., 2015).

Nessa perspectiva, a tecnologia *QR Code* se relaciona como uma opção de experimentar o ambiente digital. Por meio de leitura óptica, os códigos bidimensionais são decodificados por scanners compatíveis com a tecnologia (PARRA, 2016). O *Quick Response Code* ou Código de Resposta Rápida (*QR CODE*) como técnica pedagógica pode colaborar na educação, com objetivo de engrandecer aulas ao ar livre no sentido de acrescentar relações entre o estudante e o meio ambiente e também a didática tecnológica (DUQUE et al., 2017).

2.1 QR CODES

O *QR Code* foi criado no Japão em 1994 por uma empresa de equipamentos automotivos, tendo como principal objetivo ser um código que fosse interpretado por um equipamento de leitura em alta velocidade, para que, assim, pudesse catalogar os componentes automotivos gerados por ela. Traduzido para o português, o nome *QR* (*Quick Response*) significa resposta rápida e apresenta a ideia de desenvolvimento do código, cujo foco foi colocado na leitura de alta velocidade. Sendo assim, a equipe Denso Wave criou o código bidimensional (2D) (RIBAS et al., 2017).

Os *QR Code* atuam como um hiperlink ao associar imagens aos conteúdos digitais do espaço virtual. As informações da figura se transformam, por meio da decodificação, em dados digitais para, assim, efetuar a função de direcionamento (GABRIEL, 2010).

O código bidimensional permite armazenar distintos tipos de dados, podendo ser introduzido caracteres alfabéticos, numéricos, símbolos, binários, Kanji e Kana (alfabeto japonês). Em contrapartida ao tradicional código de barras, que pode ter no máximo 20 dígitos, um *QR Code* pode armazenar até 7.089 caracteres. Os caracteres presentes no *QR Code* podem ser combinados em símbolos de grande porte ou dividido em até 16 símbolos. Outro benefício do código *QR Code* é a capacidade de ser digitalizado a partir de desiguais ângulos de 360° (SEQRET, 2017). O *QR Code* foi finalmente adotado pela indústria automobilística para uso eletrônico e tornou-se um meio indispensável, podendo armazenar uma grande quantidade de informações sobre os desenvolvimentos (WAVE, 2017).

Foi em 2002 que o uso do código se tornou generalizado entre o público no Japão. A tendência dos *QR Codes* foi facilitada pela comercialização dos celulares, que é uma característica de leitura do código. Atualmente, a informação pode ser lida facilmente através de um leitor de *QR* instalado no tablet ou smartphone. Assim que o código é escaneado, através do aplicativo no celular ou tablet, o *QR Code* direciona o indivíduo a um link, um site, levando o usuário a conteúdos específicos, campanhas publicitárias, cupons de descontos, ofertas especiais, entre outras possibilidades. Aos poucos, o *QR Code* tem se tornado uma ferramenta indispensável para as empresas e para a vida diária das pessoas, sendo utilizado de diversas formas (RIBAS et al., 2017).

Segundo uma pesquisa da Agência Nacional do Brasil (EBC 2016), 80% dos jovens brasileiros de 9 a 17 anos usam a internet e 83 % deles a acessam via celular. Contudo, percebe-se o quanto a utilização desse aparelho tem aumentado e despertado cada vez mais o interesse das crianças, adolescentes, bem como adultos (STYLIANOUDAKIS et al., 2018).

2.2 BREVE HISTÓRIA DO PARQUE

Surgiu em 1963, o Parque Zoobotânico Municipal, como uma iniciativa do médico Dr. Mário Frota ao comprar um terreno para os animais do Gran Circo Africano. O circo, na época, passava por dificuldades financeiras. Em 1966, foi a inauguração do Parque, com a construção dos primeiros recintos de animais e, em 1967, sendo considerado de utilidade pública. O Parque Zoobotânico tem uma área de quase 5 hectares (44.000 m²) e abriga por volta de 36 espécies e um número estimado de 300 animais (Anexo). Em 1971, celebrou-se o Acordo de Cooperação com o Instituto Estadual de Floresta (IEF). O Parque foi pavimentado e recebeu a Maria Fumaça da Rede Ferroviária, até hoje no local. Era batizado primeiramente de Parque Zoobotânico Bravo da Câmara, em menção ao avião varginhense, que, junto com o Dr. Frota, participou de várias missões na Amazônia. O Dr. Frota morreu em 1981 e, após sua morte, o parque passou a se chamar Parque Zoobotânico Dr. Mário Frota, em homenagem ao médico que sempre foi preocupado com as questões ambientais. Ele sempre dizia que o homem e a natureza são uma unidade indissolúvel e que, “toda vez que se volta contra a natureza, o homem acaba voltando-se contra si mesmo”. O Parque foi adquirido pela Prefeitura de Varginha e é uma das áreas mais frequentadas da cidade (IPATRIMONIO, 2019).

3 METODOLOGIA

Foi realizado um levantamento de dados no período compreendido entre os meses de janeiro e fevereiro de 2021, por meio de pesquisas efetuadas na Revista Brasileira de Zootecnia, Scielo e demais livros referências, para um melhor entendimento da expressão educação ambiental, uma análise aprofundada da história do *QR Code*, bem como do Parque Zoobotânico Dr. Mário Frota (Zoológico de Varginha). As palavras chaves utilizadas para a busca de dados foram “*Environmental Education*”, “*veterinary wild*” e “*zoo*”.

Como critério de incorporação ao trabalho foram usados artigos publicados na língua portuguesa e inglesa, que realizaram pesquisas a respeito da abordagem da educação ambiental em zoológicos, sendo que foram excluídos estudos que não são relacionados à educação ambiental, artigos relacionados ao enriquecimento ambiental e pesquisas realizadas antes do ano 1995. Nos artigos escolhidos foram preconizados os seguintes itens: educação ambiental, zoológico e conscientização.

As informações dispostas nos textos didáticos dos *QR Codes*, referente aos animais, como sua história, hábitos, características e curiosidades, foram retiradas da apostila elaborada pela Bióloga Jaara Cardoso, quando da realização de um projeto de bem-estar animal ocorrido em 2017.

As matérias da referida apostila foram atualizadas e atualmente compõem os bancos de dados inseridos nos *QR Codes*.

Foi necessário fazer um domínio (site) no registro.br para a destinação dos textos didáticos, o qual somente a autora tem acesso e um provedor para destinar os bancos de dados (textos didáticos), para que, quando o indivíduo fizer a leitura no *QR Code*, o mesmo não desvie para outro site. Logo, os textos foram colocados no site e divididos por páginas, então cada página é um recinto e cada página tem seu link. Os links gerados no site foram copiados e colados no site Gerador *QR Code.com*, criando-se, então, os *QR Codes* de cada página (recinto) (Figura 1). Baixados e salvos, os *QR Codes* foram impressos, identificados, plastificados e colocados nos recintos dos animais, perto das placas de identificação dos mesmos.

Figura 1: *QR Code* Janaina, utilizado no recinto da onça pintada, do Parque Zoobotânico Dr. Mário Frota do Município de Varginha, no Estado de Minas Gerais - Brasil.



Fonte: Arquivo Pessoal, 2021.

Os *QR Codes* podem ser lidos através da câmera do celular ou com aplicativo de leitura de *QR code*, assim, quando os visitantes acessarem os *QR Codes* serão direcionados para o site em que estão os bancos de dados (textos didáticos) do provedor.

Os *QR Codes* foram colocados nos recintos no dia 14/05/2021. Para avaliação de sua aceitabilidade pelos visitantes do parque, um questionário foi disponibilizado ao final do passeio nos dias 16/05/2021 e 30/05/2021. O questionário contém perguntas avaliativas sobre o projeto e espaço para sugestões do que pode ser melhorado no parque (Figura 2).

Figura 2: Modelo do questionário para coleta de resultados.

QUESTIONÁRIO:

Sobre os QR Codes espalhados pelo Parque:

A) Conseguiu acessá-los?

() Sim

() Não, porque?

B) Sobre as qualidades das informações, o que achou?

() Muito bom

() Bom

() Regular

() Ruim

C) As localizações, ficaram boas, fácil acesso?

() Sim

() Não

D) Gostou da forma de interação que o Parque proporcionou? Acrescentou aprendizado? Dê sua opinião e sugestões para o Parque Zoobotânico.

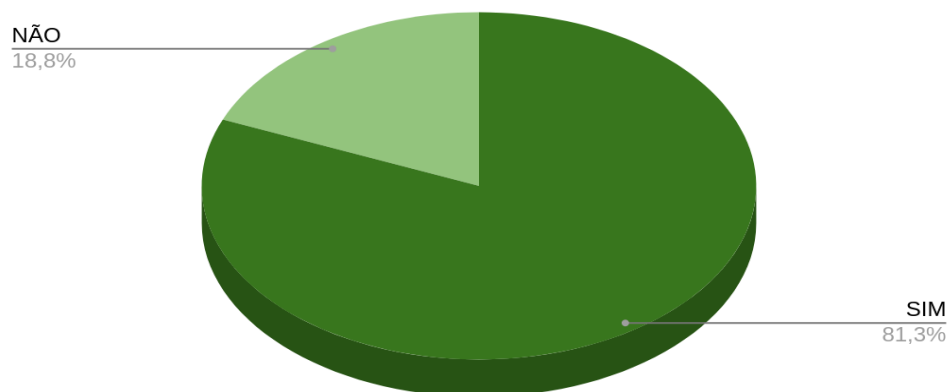
Fonte: Arquivo Pessoal, 2021.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resultado do projeto foi eficaz e a população apresentou enorme satisfação. De acordo com as respostas dos questionários, a porcentagem de visitantes que obtiveram sucesso ao acessar

os *QR Codes* foi de 81,3%, enquanto o insucesso ficou nos 18,8%. O retorno negativo foi justificado pela ausência do leitor de *QR Code* em alguns smartphones e as tentativas infrutíferas de baixar aplicativos para esse fim (Gráfico 1).

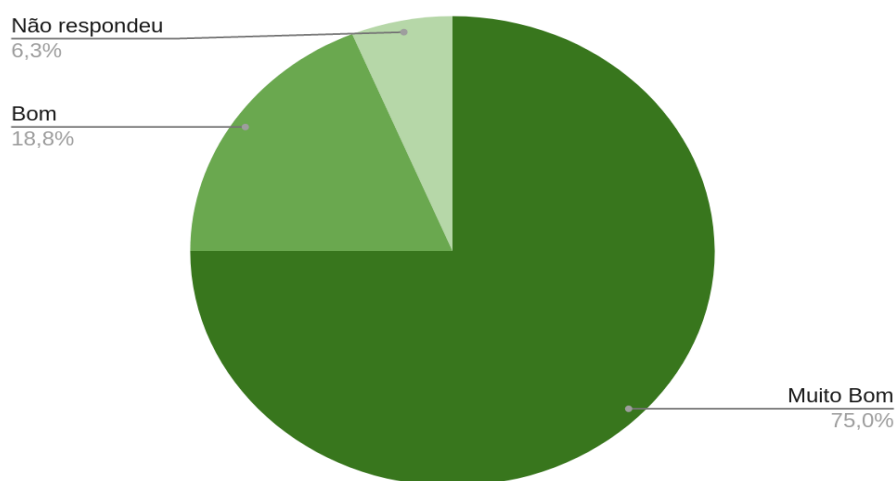
Gráfico 1: Porcentagem de pessoas que conseguiram acessar os *QR Codes*.



Fonte: Arquivo Pessoal, 2021.

Com relação à qualidade das informações contidas nos *QR Codes*, a avaliação foi realizada em quatro níveis, sendo “muito bom”, “bom”, “regular” e “ruim”. A porcentagem de visitantes que marcaram a opção “muito bom” ocupou a casa dos 75%, enquanto a opção “bom” foi a escolha de 18,8% deles; 6,3% não responderam a essa pesquisa e, a opção “regular” e “ruim”, não teve votos (Gráfico 2).

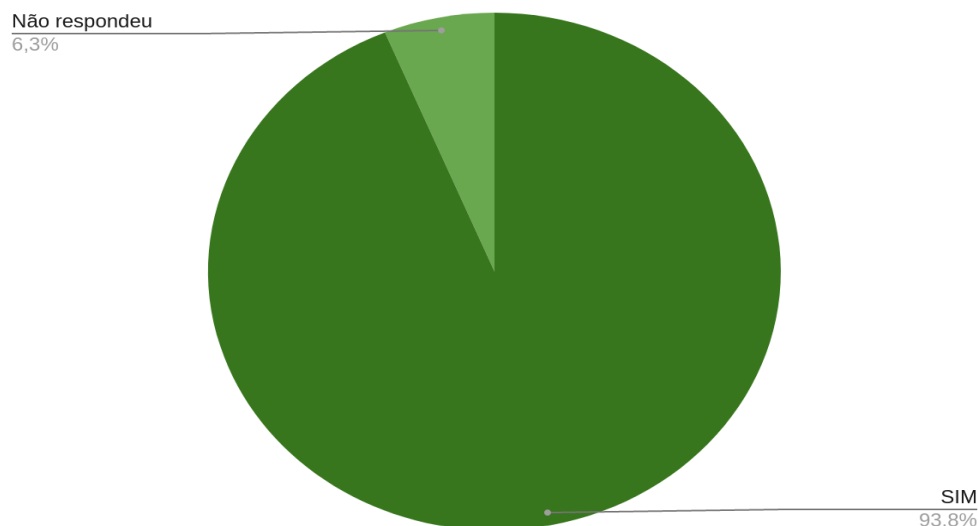
Gráfico 2: Qualidades das informações contidas nos *QR Codes*.



Fonte: Arquivo Pessoal, 2021.

Por fim, quanto à localidade dos *QR Codes* distribuídos pelo Parque, o retorno dos visitantes foi positivo, 93,8 % deles marcaram a opção “satisfatório e de fácil acesso”, ao passo que 6,3% não responderam a esta pesquisa (Gráfico 3).

Gráfico 3: Sobre a localidade dos *QR Codes*, ficaram boas e de fácil acesso?



Fonte: Arquivo Pessoal, 2021.

Com o recente progresso da Educação Ambiental, muitos parques Zoobotânicos e zoológicos começaram a realizar programas para atender escolas (DE OLIVEIRA, 2004). A Educação Ambiental está progressivamente mais presente nos dias de hoje e principalmente nos zoológicos. Por sua vez, é de grande importância social a atuação do médico veterinário e biólogos especialista na área a atentar-se em programas educacionais, com o intuito de sempre levar conhecimento para a sociedade. E especialmente em tempos como esses de pandemia não podendo ter contato social, desta maneira o projeto levou educação até às pessoas.

A introdução de um programa de Educação Ambiental em zoológicos pode ocorrer gradativamente e de diversas formas. Em geral, um dos primeiros passos é a implantação de placas educativas que orientam os visitantes e dão noções de preservação ambiental (DE OLIVEIRA, 2004). As placas de identificação servem para chamar a atenção dos visitantes e devem conter uma foto do animal com informações básicas, porém importantes sobre a espécie. Além do mais, é importante que essas placas tenham informações como o nome científico e popular da espécie, distribuição geográfica, tipo de alimentação e o habitat onde a espécie ocorre (WEMMER et al., 2001).

Todavia, Zolcsak (2002), em sua pesquisa sobre a capacidade de comunicação ambiental de exposições de animais vivos, constatou que muitos visitantes não observam as legendas

existentes nas placas de identificação. Segundo Wemmer et al. (2001), a identificação adequada dos animais é uma das exigências fundamentais de um zoológico, mas, felizmente, muitos deles têm levado sua mensagem educativa muito além de placas de identificação.

Partindo desse pressuposto, propor a utilização de *QR Codes* como material de apoio no parque foi essencial para levar à sociedade um pouco dos hábitos e história de cada animal. Os *QR Codes* foram colocados nos recintos perto das placas de identificação de cada animal, chamando atenção dos mesmos para serem acessados. Na portaria, a população foi recebida e orientada sobre os mesmos.

Atualmente, a extensa utilização da tecnologia sobressai a comunicação rápida entre as pessoas, visto que se tornou imprescindível para qualquer tipo de interação social, hoje tem-se a necessidade do uso dela em todos os espaços sociais. Todavia, tornou-se necessário discutir o modo de utilizá-la no parque Zoobotânico Dr. Mário Frota, no município de Varginha, no estado de Minas Gerais - Brasil para fomentar/incrementar/impulsionar as atividades de educação ambiental para a população.

O meio educacional *QR Code* já é utilizado no Parque Botânico no Estado do Rio Grande do Sul no município de Uruguai e no Parque Estadual na Serra da Tiririca (PESET), como método de ensino e aprendizagem. Entretanto, a inserção da ideia de utilizar o meio educacional *QR Code* no Parque Zoobotânico Dr. Mário Frota, no município de Varginha, no estado de Minas Gerais – Brasil, foi um projeto inédito, pois nenhum parque zoobotânico, aquário, zoológico realizou antes.

De acordo com Schmidt et al. (2013), os animais nem sempre são temas de projetos de Educação Ambiental (EA), são normalmente incluídos como um subtema para a conservação da natureza. Ao relatar questões éticas em zoológicos ou escolas voltados para área da EA, é indispensável despertar o que é correto e o que é errado, principalmente ao se deparar com os paradigmas antropocêntricos e utilitaristas. Por essa razão, é necessário elevar a sensibilização e fazer com que se tornem cidadãos conscientes, reeducando-os (FISCHER et al., 2018).

Dorigo et al. (2015) concordaram ao mencionar que valores e atitudes podem ser questionados, fazendo refletir para costumes mais sustentáveis. Esses espaços devem se adequar para que os animais sofram menos e para que o contato com os seres humanos seja mais prazeroso e a observação seja compatível com a natureza do animal. Dessa forma, os animais não serão considerados seres vulneráveis e passarão a ser considerados como pacientes morais, tratados como iguais perante todas as formas de vida e tendo liberdade para ser ele mesmo.

Com os hábitos e a história de cada animal relatados nos *QR Codes*, os visitantes começaram a entender o porquê cada animal estava como estava e o motivo deles estarem ali. Sendo assim, as práticas de uma Educação Ambiental criativa e sua vivência são essenciais para

desenvolver o senso crítico em estudantes e funcionários, além da família, que podem ser os responsáveis por expandir esse caminho de aprendizado (FISCHER et al., 2019).

Como observado nos dias de coleta de resultados, uma criança de mais ou menos 9 - 10 anos estava lendo os *QR Codes*, aprendendo mais sobre o animal do recinto e, em seguida, ele divulgava as informações para quem estava ao lado dele, mostrava onde encontrou e ensinava como acessar os *QR Codes*. Ele educava as pessoas ao seu redor por meio dos *QR Codes* lidos. Jacomossi et al. (2014) pontuaram que, ao se desenvolver estratégias formais de EA, os universitários e os estudantes se interessam mais pelo campo ambiental e passam a participar mais de atividades voltadas a esse tema. Sendo assim, foi observado que as crianças são os melhores meios de divulgação e educação à população, crianças levam informações para os pais, amigos e ainda para desconhecidos, ensinando e disseminando as informações.

A educadora ambiental Mergulhão (2007), do zoológico de Sorocaba – SP, expôs que se a educação fosse satisfatória não era preciso idealizar a EA. Em Portugal, a maioria dos programas de Educação Ambiental são aplicados em estudantes infantis, mas, o sistema de contratação de professores não é fixo e, por esse motivo, a saída do professor da escola acarreta normalmente no fim do projeto, devido ao desinteresse dos que ficam ou daquele que o substitui (SCHMIDT et al., 2013).

Schmidt et al. (2013) afirmaram ainda que os estudantes foram os mais beneficiados por programas de EA, ainda assim, atentaram para pouca quantidade de programas que visam a sociedade como um todo (comunidade local, pais e turistas), principalmente para as comunidades mais desfavorecidas. Dorigo et al. (2015) e Fischer et al. (2017b) verificaram que frequentadores de praças, parques urbanos e outros espaços públicos reconheceram a Educação Ambiental como uma das opções de atividades para serem desenvolvidas nesses locais, indicando que esses ambientes são identificados como espaços para interação social e ampliação da afinidade com a natureza.

Logo, se faz necessário promover conexão entre os espaços verdes, o que pode ser suprido pela existência de espaços deliberativos multidisciplinar de bioética ambiental, cuja orientação de visitas escolares, passeios familiares, turísticos e esportivos por meio de construção de intervenções de EA possibilite maior aproveitamento lúdico e cognitivo do ambiente. Deste modo, verifica-se que muitos zoológicos não cumprem plenamente com seu papel de levar conscientização às escolas ou até mesmo conhecimento dentro do mesmo. Esta prática precisa ser difundida, com isso, a população será capaz de perceber a importância da construção de uma sociedade mais sustentável que pensa e se importa com outras formas de vida (FISCHER et al., 2019).

Mencionado, em um dos questionários respondido nos dias de coleta de resultados, no qual relatava que faltou mais divulgação do projeto, porém por mais divulgação feita muitos visitantes não apresentaram interesse nos *QR Codes*. Segundo Marin et al. (2017), os zoológicos pretendem promover em seus visitantes a reflexão sobre suas próprias condutas, mas, acabam não divulgando as atividades, contradizendo seus objetivos. Há muito tempo, o ambientalismo busca demonstrar a importância de ações ambientais (JUNGES, 2016), sendo assim, os zoológicos devem implementar e divulgar suas ações em todos os veículos possíveis.

Costa (2004) ressaltou a importância da eficácia da Educação Ambiental, concluindo que uma boa formação ambiental leva à continuidade de ações e o reconhecimento da natureza, compartilhando experiências e conhecimentos. Uma EA que amplie os valores a partir do respeito às outras formas de vida do planeta é necessária para que seja transformadora, por este motivo, é preciso que o conhecimento não seja apenas momentâneo, mas sim persistente para que ocorram mudanças de atitudes humanas e sociais (FERREIRA et al., 2010).

Marin et al. (2017) constataram que a ampliação da dimensão da EA melhora o conhecimento educativo e a participação do mediador, fazendo com que o visitante seja estimulado a pensar criticamente nos problemas enfrentados pela natureza. A criação dos *QR Codes* foi de grande relevância para o parque, pois, os indivíduos que acessaram relataram como foi interessante saber o hábito dos animais e suas histórias; segundo eles, indivíduos que não acessaram faziam comentários errôneos e se perguntavam sobre algumas atitudes dos animais, afirmando, assim, que eles já sabiam as respostas, pois fizeram a leitura no *QR Code*.

Percebe-se que, mesmo diante da preocupação com o ambiente, a aproximação do ser humano com o meio natural ainda é contemporizada, mas, pode ser válida, quando se pensa em formadores de opinião, sendo a divulgação de intervenções necessária para que atraia escolas e famílias (MARIN et al., 2017). O projeto foi muito bem visto, enriquecedor e elogiado, os *QR Codes* foram um meio de Educação Ambiental, os quais levaram informações interessantes e rápidas, educando os visitantes sobre o porquê da existência do Parque Zoobotânico Dr. Mário Frota e de outros parques e zoológicos do mundo.

5 CONCLUSÕES

Por todo o exposto, conclui-se que, devido ao desenvolvimento e atualização dos zoológicos, diversas manifestações do público e dos pesquisadores foram atendidas, entre elas a Educação Ambiental, a qual passou a fazer parte dos principais objetivos desses ambientes.

Além disso, tem-se que os programas de Educação Ambiental implementados nos zoológicos proporcionam um maior movimento às atividades, visto que quebram tabus e educam toda a sociedade.

Por fim, pode-se concluir que os *QR Codes* criados foram um meio de Educação Ambiental, os quais levaram informações à toda população de forma didática e tecnológica, educando e conscientizando, principalmente em tempos de pandemia.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais por ajudar na minha formação, ao meu namorado, aos meus amigos por me ouvir nos meus dias de desmotivação, aos meus professores, aos profissionais e as pessoas que esbarrei nesta caminhada e me trouxe experiências. Agradeço a equipe do Parque Zoobotânico Dr. Mário Frota por terem me ajudado para construção deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- AURICCHIO, A. L. R. Potencial da Educação Ambiental nos Zoológicos Brasileiros, São Paulo: **Publicações Avulsas do Instituto Pau Brasil de História Natural**, 1, 1-46, 1999.
- CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2008.
- COSTA, G.O. Situação Atual dos Recintos do Parque Zoológico Sargento Prata, Fortaleza- CE. **Monografia. Universidade Estadual do Ceará**. 41p. 2003.
- COSTA, G.O. Educação Ambiental – experiências dos Zoológicos Brasileiros. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 13, jul/dez., 2004.
- DE OLIVEIRA, C.G. Educação Ambiental-Experiências dos Zoológicos Brasileiros. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 13, 2004.
- DORIGO, T; A.; LAMANO-FERREIRA, A.P.N. Contribuições da percepção ambiental de frequentadores sobre praças e parques no Brasil (2009-2013): revisão bibliográfica. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade- GeAS**, v. 4, n. 3, p. 31-45, set/dez., 2015.
- DUQUE, C. A; CARBO, L; PEREIRA, M. S. A. Aplicativo Quick response (*QR Code*) no ensino de ciências: utilização em área em recuperação ambiental. In: **Congresso nacional de pesquisa e ensino em ciências (CONAPESC)**. Anais... Campina Grande, Paraíba. 2017.
- FERREIRA, F.; BOMFIM, Z.A.C. Sustentabilidade Ambiental: visão antropocêntrica ou biocêntrica?. **AmbientalMENTEsustentable**. ano V, vol. 1, nº. 9-10, p. 37-51. jan./dez. 2010.
- FIGUEIREDO, I. C. S. Histórico dos Zoológicos no Mundo. In: WEMMER, C.; TEARE, J. A.; PIOKETT, C. **Manual do Biólogo de Zoológico Para Países em Desenvolvimento**. São Carlos: Sociedade de Zoológicos do Brasil – SZB, vii-x, 2001.
- FISCHER, M.L.et al. Da ética ambiental à bioética ambiental: antecedentes, trajetórias e perspectivas. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 2, p. 391-409, abr./jun. 2017a.
- FISCHER, M.L.; FURLAN. Interfaces entre a Bioética Ambiental e a Educação Ambiental. In: SGANZERLA, A; RAULI, P. M. F; RENK, V.E. (Org.) **Bioética ambiental**. Curitiba: PUCPress,. p. 135-163, 2018.
- FISCHER, M.L; PROHNII, S. da S; ARTIGAS, N. A. S; & SILVERIO, R. A. Os zoológicos sob a perspectiva da bioética ambiental: uma análise a partir do estudo de caso dos felídeos cativos. **Revista Iberoamericana de Bioética**, n. 4, p. 1-17, 2017b.
- FISCHER, M. L; ARTIGAS, N. A. S. O Zoológico como recurso didático para Educação Ambiental. **Revista Brasileira De Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 14, n. 4, p. 219-239, 2019.

- GABRIEL, M. **Marketing na era digital**. São Paulo: Novatec, 2010.
- HSU, Y.H. Learning beyond schools: nonformal Environmental Education in Taiwan. **Japanese Journal of Environmental Education**, v. 26, n. 4, p. 33- 38, 2017.
- IPATRIMONIO, Varginha - Parque Zoobotânico Dr. Mário Frota, 2019. Disponível em: www.ipatrimonio.org/varginha-parque-zoobotanico-dr-mario-frota/#!/map=38329&loc=21.319121w47966479,-45.69660186767578,9 > Acesso em: 19/04/2021.
- JACOMOSSI, R.R.; MORANO, R.; BARRICHELLO, A. O comportamento ambiental de estudantes de graduação: um modelo internacional de equações estruturais aplicado no contexto brasileiro. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, v. 8, n. 3, p. 106, 2014.
- JUNGES, J.R. What is the future of ethics teaching in the environmental sciences. **International Journal of Ethics Education**, v. 1, p. 127-135, 2016.
- MARIN, Y.A.O.; CARVALHO, Y.K.; FREITAS, A.M.F. Escolas e Zoológicos: uma relação de continuidade no ensino da biologia e na Educação Ambiental. **Anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Universidade Federal de Santa Catarina, jul., 2017.
- MAZUR, N.A.; CLARK, T.W. Zoos and conservation: policy making and organizational challenges. **Bulletin Series Yale School of Forestry and Environmental Studies**, v. 105, p. 185-201, 2001.
- MENCH, J.A.; KREGER, M.D. **Ethical and welfare issues associated with keeping wild mammals in captivity**. Chicago (EUA): University of Chicago Press. P. 5-15, 1996.
- MERGULHÃO, M. C. Zoológico: uma sala de aula viva. In: PADUA, S. M.; TABANEZ, M. F. **Educação Ambiental: Caminhos Trilhados no Brasil**. Brasília, 193-200, 1997.
- NOMURA, H.A.Q. A conservação da biodiversidade em exposições de zoológicos: diálogos entre públicos e instituição 169f. **Dissertação (Mestrado no ensino de Ciências)**. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.
- NOSEQRET. No seqret -web design. Disponível em: <<http://www.noseqret.pt/tudo-sobre-qr-codes/>>. Acesso em: 20/10/2021.
- OLIVEIRA, K.A.; CORONA, H.M.P. A percepção ambiental como ferramenta de propostas educativas e de políticas ambientais. **Revista Científica ANAP Brasil**, v. 1, n. 1, 2008.
- PARREIRA, S.A.N. Perspectiva CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) no ensino das Ciências: Concepções e práticas de Professores de Ciências da Natureza do 2.º Ciclo do Ensino Básico. 88 F. **Dissertação (Mestrado)**. Instituto Politécnico de Bragança. Escola Superior de Bragança, Bragança – Portugal, 2012.
- PARRA, F. Mídias digitais: reapropriação da tecnologia QR Code. In: **Anais da III Conferência do Pensamento Comunicacional Brasileiro (PREZACOM)[on-line]**. 2016.

PINTO, A.C.M; FELCHER, C.D.O; FERREIRA, A.L.A. Considerações sobre o uso do aplicativo QR CODE no ensino da matemática: reflexões sobre o papel do professor. **XII Encontro Nacional de Educação Matemática. Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades, São Paulo – SP, 2016.**

PRIMACK, R.B.; RODRIGUES, E. **Biologia da Conservação**. Londrina; Editora Vida, 2002.

QR CODE. Qrcode | denso wave. Disponível em: <<http://www.qrcode.com/en/>>. Acesso em: 19/10/2021.

RIBAS, A.C, SOARES, B.O; GUBAUA C.A; REIS, G.R; CONTRERAS, H.S.H. **O uso do aplicativo QR code como recurso pedagógico no processo de ensino e aprendizagem**. Ensaios Pedagógicos, Curitiba, v. 7, n. 2, p. 12-21, 2017.

RODRIGUES, G.S.S.C.; COLESANTI, M.T.M. Educação Ambiental e as novas tecnologias de informação e comunicação. **Revista Sociedade & Natureza**, v. 20, n. 1, p. 51-66, 2008.

ROCHA, L.A.G; CRUZ, F. de M.; LEÃO, A. L. Aplicativo para educação ambiental. **XI Fórum Ambiental da Alta Paulista**, v. 11, n. 4, pp. 261-273, 2015.

SCHMIDT, L.; GUERRA, J. Do ambiente ao desenvolvimento sustentável: contextos e protagonistas da Educação Ambiental em Portugal. **Revista Lusófona de Educação**, n. 25, p. 193-211, 2013.

STYLIANOUDAKIS, M.; BÔAVENTURA, R. S. **QR Codes como Ferramenta Interativa e Facilitadora do Processo de Ensino e Aprendizagem**. Olhares & Trilhas, v. 20, n. 1, p. 270-276, 2018.

TELLES, M.Q.; ROCHA, M.B.; PEDRO, M.L.; MACHADO, S.M.C. Vivências Integradas com o Meio Ambiente: **Práticas de Educação Ambiental para Escolas, Parques, Praças e Zoológicos**. São Paulo: Sá Editora, 2002.

TOZONI-REIS, M.F.C. et al. A inserção da Educação Ambiental na Educação Básica: que fontes de informação os professores utilizam para sua formação? **Ciência & Educação**, Bauru, v. 19, n. 2, p. 359-377, 2013.

ZOLCSAK, E. Estudo da capacidade de comunicação ambiental de exposição de animais vivos. In: JACOBI P. R. (org.) **Ciência Ambiental: os desafios da interdisciplinaridade**. São Paulo: Annablume, 61-81, 2002.

WEMMER, C.; TEARE, J. A.; PIOKETT, C. **Manual do Biólogo de Zoológico Para Países em Desenvolvimento**. São Carlos: Sociedade de Zoológicos do Brasil – SZB, 2001.

ANEXOS

Espécies do Parque ZooBotânico Drº Mário Frota do município de Varginha no estado de Minas Gerais – Brasil

NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO
Ema	Rhea Americana	Pavão Azul	Pavo Cristatus
Veado Catingueiro	Mazama Gouazoubira	Avestruz	Struthio Camelus
Ave	Psittacidae	Maracanã Verdadeira	Primolius Maracana
Maracanã Nobre	Diopsittaca Nobilis	Furão	Galictis Vitatta
Ouriço	Coendou Prehensilis	Macaco Prego	Sapajus Apella
Jibóia	Boa Constrictor	Réptil (Píton Albina)	Pythonidae
Cateto	Pecari Tajacu	Paca	Cuniculus Paca
Guaxinim	Procyon Cancrivorus	Lobo Guará	Chrysocyon Brachyurus
Jaguaririca	Leopardus Pardalis	Onça Pintada	Panthera Onca
Tigre Siberiano	Panthera Tigris Altaica	Leão	Panthera Leo
Onça Parda	Puma Concolor	Cachorro - do - Mato	Dusicyon Thous
Jabuti- Tinga	Chelonoidis denticulata	Jabuti- Piranga	Chelonoidis carbonaria
Gavião Carcará	Caracara Plancus	Gavião de Rabo Branco	Geranoaetus Albicaudatus
Jacaré do Papo Amarelo	Caiman Latirostris	Tucano	Ramphastos Toco
Seriema	Cariama Cristata	Quati	Nasua Nasua
Gato Mourisco	Puma Yagouaroundi	Urubu Rei	Sarcoramphus Papa
Águia Chilena	Geranoaetus Melanoleucus	Tartaruga	Trachemys Dorbigni
Tartaruga	Trachemys Scripta	Tartaruga	Phrynops Hilarii