



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

JOSÉ LÚCIO FELÍCIO DA ROCHA

**MELHORIA DA QUALIDADE DE VIDA DE ANIMAIS COM DÉFICIT LOCOMOTOR:
ALTERNATIVAS DISPONÍVEIS NO BRASIL**

AREIA

2021

JOSÉ LÚCIO FELÍCIO DA ROCHA

**MELHORIA DA QUALIDADE DE VIDA DE ANIMAIS COM DÉFICIT LOCOMOTOR:
ALTERNATIVAS DISPONÍVEIS NO BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial à
obtenção do título de Bacharel em
Medicina Veterinária pela Universidade
Federal da Paraíba.

Orientador: Prof^a. Dra. Danila Barreiro
Campos

AREIA

2021

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

R672m Rocha, Jose Lucio Felicio da.

Melhoria da qualidade de vida de animais com déficit locomotor: alternativas disponíveis no Brasil / Jose Lucio Felicio da Rocha. - Areia, 2021.

25 f. : il.

Orientação: Danila Campos Barreiro.
Monografia (Graduação) - UFPB/CCA.

1. Medicina Veterinária. 2. Cadeira de Rodas. 3. Prótese. 4. Paralisia. 5. Paresia. 6. Bem -estar Animal. 7. Animais de Companhia. I. Barreiro, Danila Campos. II. Título.

UFPB/CCA-AREIA

CDU 636.09 (02)

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
COORDENAÇÃO DO CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

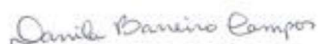
DEFESA DO TRABALHO DE GRADUAÇÃO

Aprovada em 08/12/2021.

**“Melhoria da qualidade de vida de animais com déficits locomotores:
alternativas disponíveis no Brasil”**

Autor: José Lúcio Felício da Rocha

Banca Examinadora:



Prof^ª. Dra. Danila Barreiro Campos
Orientador(a) – UFPB



Prof^ª. Dra. Sara Vilar Dantas Simões
Examinador(a) – UFPB



Prof. Dr. Inácio José Clementino
Examinador(a) – UFPB

A minha mãe (*in memoriam*), pela dedicação,
DEDICO.

AGRADECIMENTOS

À D'us por seu imenso amor que nos permitiu termos esta experiencia mortal.
Nos permitindo adquirir conhecimento, amor e sabedoria.

Às minhas filhas pelo apoio.

À professora Danila Campos Barreiro, pelas leituras sugeridas ao longo dessa orientação e pela dedicação.

Aos professores da UFPB, por seu empenho em transmitir conhecimento.

Aos colegas de curso pelo companheirismo.

RESUMO

O relacionamento entre o homem e os animais de estimação vem mudando há algum tempo. A grande preocupação com o bem-estar dos animais de companhia tem levado tutores a busca de alternativas para as suas limitações. Doenças e acidentes causam lesões que podem ser irreversíveis a ponto da necessidade do uso de aparelhos para possibilitar uma certa autonomia aos animais. Os animais portadores de limitação de movimentos têm levado os profissionais e tutores em busca de produtos que satisfaçam algumas de suas necessidades. O mercado brasileiro está desenvolvendo produtos satisfatórios, mas com limitação. No Brasil já existem empresas na área de reabilitação animal, produzindo equipamentos ortopédicos como cadeiras de rodas e próteses, porém essas ainda são escassas. A maior parte da produção de equipamentos para animais deficientes ainda é feita de forma empírica e caseira, seja por leigos e por tutores, sem orientação de um veterinário habilitado. Os aparelhos fornecem autonomia e bem-estar para os pacientes deficientes, porém cuidados são necessários para que o uso desses não agrave ou gere um novo problema ou lesão para os animais.

Palavras-Chave: cadeira de rodas; prótese, paralisia; paresia; bem-estar animal, animais de companhia.

ABSTRACT

The relationship between human and pets has been changing for some time. The great concern with the well-being of companion animals has led tutors to seek alternatives to their limitations. Illnesses and accidents cause injuries that can be irreversible to the point of needing the use of devices for a certain autonomy of the animals. Animals with limited movement have led professionals and tutors in search of products that satisfy some of their needs. The Brazilian market is developing satisfactory products, but with limitations. In Brazil there are already companies in the area of animal rehabilitation, producing orthopedic equipment such as wheelchairs and prostheses, but these are still scarce. Most of the production of equipment for disabled animals is still done empirically and at home, either by lay people and tutors, without the guidance of a qualified veterinarian. They provide autonomy and well-being for disabled patients, but care is taken to ensure that the use of these animals does not aggravate or generate a new problem or injury for the animals.

Keywords: wheelchair; prosthesis, paralysis; paresis; animal welfare. companion animal.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1.	Cão com amelia dos membros torácicos. A) Cão ao nascimento. B) Cão com 30 dias de vida. C) Cão com 12 meses de vida.....	14
Figura 2.	Dimensões para confecção de uma cadeira de rodas.....	16
Figura 3.	Tipos de cadeiras de rodas. A) Cadeira fabricada por Tô de Rodas. B) Cadeira fabricada por Taimo Criare. C) Cadeira fabricada por Orto-Rio.....	16
Figura 4.	Cadeira de rodas em PVC. A) modelo para cães com tetraplegia. B) cão no uso da cadeira de rodas. C) Materiais para a confecção da cadeira.....	17
Figura 5.	Animais utilizando o Aparelho de Fisioterapia Veterinária. A) Animal com lesão e deformidade severa na porção toracolombar da coluna vertebral B) Animal com lesão na porção cervical da coluna, que resulta em paralisia dos quatro membros. C) Tutor não tendo contato direto com o animal.....	19
Figura 6.	Bubles e sua cadeira de rodas feita por prototipagem.....	19
Figura 7.	Produtos feitos por prototipagem. A) Andador. B) Cadeira de rodas. C) Prótese.....	20

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	9
2	METODOLOGIA.....	11
3	REVISÃO DE LITERATURA.....	12
3.1	DOENCAS E INTERCORÊNCIAS POTENCIALMENTE CAPAZES DE OCASIONAR DÉFICTS LOCOMOTORES.....	12
3.1.1	CINOMOSE.....	12
3.1.2	MIELOPATIA DEGENERATIVA CANINA.....	12
3.1.3	DOENÇA DO DISCO INTERVERTEBRAL.....	13
3.1.4	DISPLASIA COXOFEMORAL.....	13
3.1.5	AMELIA	13
3.1.6	ACIDENTES	14
3.2	RECURSOS TERAPÊUTICOS.....	14
3.3	EQUIPAMENTOS ORTOPÉDICOS NO MERCADO BRASILEIRO...	16
4	CONCLUSÃO.....	21
	REFERÊNCIAS.....	22

1 INTRODUÇÃO

Ao longo do tempo a relação entre o homem e os animais de companhia, principalmente os cães, tem mudado. Os cães passaram do “status” de um mero cão de guarda para integrante ou membro familiar. As mudanças que o século XXI está trazendo, com quebra de paradigmas, principalmente no mundo ocidental, permitem que aquilo que era “dogma” no século XX seja revisto, até mesmo o relacionamento homem-animal (LIMA, 2016).

O relacionamento dos humanos com os cães e gatos é sólido e permanece assim a milênios e parte dos animais de companhia se tornam totalmente dependentes de seus tutores por problemas de saúde e deficiências locomotoras (AGUIAR *et al.*, 2014).

Quando no passado um animal de estimação ou companhia apresentava perda de movimento ou autonomia de locomoção em virtude de lesões permanentes no SNC decorrentes de doenças como a cinomose, mielopatia degenerativa, doença do disco intervertebral, displasia coxofemoral ou de doenças congênitas ou acidentes, o destino desse animal era a eutanásia. Hoje, havendo um prognóstico favorável, em que exista a possibilidade de tratamento e cuidados paliativos, o animal pode ter uma vida de qualidade (LIMA, 2016).

Os cães são os animais com maior ocorrência de paralisias e paresias. Num estudo realizado por Diniz-Gama (2007), foram avaliados 1250 animais para o uso de cadeiras de rodas dos quais 96,2% eram cães e 3,8% eram gatos. Os membros pélvicos são mais expostos às lesões que os torácicos, cerca de duas vezes (WENKEL, 2001).

As técnicas de fisioterapia para tratamento de lesões musculoesqueléticas são utilizadas há muitos anos, porém só na década de 90 os fisioterapeutas começaram a desempenhar importante trabalho na medicina veterinária (BRAGA, 1999). As cirurgias e acupuntura também têm obtido resultados satisfatórios no tratamento de lesões musculoesqueléticas.

No mercado já existem equipamentos que permitem uma melhor qualidade de vida para cães e gatos com deficiência locomotora, no entanto, em sua maioria, a eficiência e conforto desses equipamentos são ainda questionáveis. No Brasil ainda é pequeno o número de estudos desta temática envolvendo o desenvolvimento de produtos para locomoção de animais com lesões locomotoras. Assim, os objetivos

desse trabalho foram apresentar os produtos ortopédicos para cães e gatos existentes no Brasil, destacando aspectos relacionados ao atendimento das necessidades dos animais, tais como locomoção e possibilidade de higiene, e ou apontar soluções para uma melhor qualidade de vida dos animais de estimação.

2 METODOLOGIA

Esse trabalho foi realizado em forma de revisão de literatura narrativa. O levantamento de informações foi feito através de pesquisa na literatura existente, utilizando o Portal de Periódicos da Capes para acesso as bases de dados.

A pesquisa foi de forma *on line*, levantando informações a partir de livros, artigos e revistas que abordassem o tema. Foram compilados artigos publicados nos últimos 20 anos (2001-2021). Os termos de pesquisa foram: cadeiras de rodas, cão, gato, suporte para cães, próteses, causas de paralisia, causas de paresia, reabilitação, mielopatia degenerativa em cães, doenças do disco intervertebral, amelia, eletroacupuntura, acidentes em cães e gatos, cinomose, lesões na coluna espinhal, displasia coxofemoral em cães (em português e inglês). Além disso, foram pesquisados produtos no mercado, incluindo cadeira de rodas e suporte para cães com deficiência, bem como as aplicações de cada produto.

3 REVISÃO DE LITERATURA

Entre as causas de paraplegia e paresia nos pequenos animais estão algumas doenças e lesões causadas por traumas. Entre as doenças estão incluídas: cinomose, mielopatia degenerativa canina, doença do disco intervertebral, displasia coxofemoral, doenças congênitas (LITTLE, 1996; OLBY, 1999; YANG *et al.*, 2003). Os traumas incluem principalmente os acidentes automobilísticos e quedas, entre outras causas. As soluções para as deficiências locomotoras incluem a terapêutica convencional, terapias alternativas e o uso de equipamentos ortopédicos (TILGHMAN, 2015).

3.1 DOENCAS E INTERCORENCIAS POTENCIALMENTE CAPAZES DE OCASIONAR DÉFICTS LOCOMOTORES

3.1.1 CINOMOSE

A cinomose é uma patologia causada pelo Vírus da Cinomose Canina (VCC). O VCC é pertence ao gênero Morbilivirus, subfamília Paramyxovirinae da família Paramyxoviridae (GREENE; APPEL, 2005). O vírus causa imunossupressão e danos ao sistema nervoso pela desmielinização dos nervos, que está associada a replicação viral na substância branca e comprometimento metabólico das células produtoras de mielina. O curso da doença acomete todo SNC, principalmente o cerebelo e medula espinhal em seu trecho lombossacral. Os sinais nervosos são comprometidos levando o cão infectado a movimentos descoordenados, pedaladas, paresias e paralisias, além da perda do controle dos esfíncteres uretral e anal (AZEVEDO, 2013).

3.1.2 MIELOPATIA DEGENERATIVA CANINA

A mielopatia degenerativa canina é uma doença degenerativa progressiva da medula espinhal que tem por característica a paralisia, não dolorosa, progressiva dos membros pélvicos em cães com idades entre 8 a 14 anos (COATES *et al.*, 2007). A doença está associada a uma mutação genética, a qual também pode causar uma forma de doença do neurônio motor em humanos. No curso da doença os axônios se degeneram, havendo também um aspecto nutricional caracterizado pela deficiência

das vitaminas E e B12. Com a progressão da doença os cães não suportam o peso dos membros pélvicos (COATES *et al.*, 2007).

3.1.3 DOENÇA DO DISCO INTERVERTEBRAL

Esta patologia, conhecida como hérnia de disco, tem como característica a degeneração do disco fibrocartilaginoso que une as vértebras e, como consequência, há o extravasamento do núcleo pulposo em direção ao canal vertebral, comprimindo a medula espinhal. Há dois tipos, um pela extrusão (Hansen Tipo I) ou protusão (Hansen Tipo II) (FOSSUM, 2005). A terapêutica desta patologia depende do grau de comprometimento da medula. Os protocolos terapêuticos variam desde tratamentos conservativos até cirurgias descompressivas (ANDRADES, 2017).

3.1.4 DISPLASIA COXOFEMORAL

A displasia coxofemoral é uma doença genética que acomete principalmente cães de grande porte e gigantes. Trata-se de uma incongruência na articulação da cabeça do fêmur com o acetábulo. A característica da displasia coxofemoral é a subluxação ou a luxação completa da cabeça do fêmur (ALLAN, 1998; TÔRRES; FERREIRA; SILVA, 1999; ALTUNATMAZ *et al.*, 2003). Os sinais clínicos são caracterizados pela claudicação e dor, que varia de intensidade. O animal sente dificuldade em levantar-se e realizar atividades físicas. O tratamento cirúrgico promove um certo bem-estar ao animal, além do tratamento clínico a base de anti-inflamatórios (FOSSUM, 2005).

3.1.5 AMELIA

A amelia (Figura 1) é uma má formação congênita caracterizada pela ausência de um ou mais membros. Nos tetrápodes, animais de quatro patas, é uma anomalia rara. A falta de um membro é classificada como monoamelia e a falta dos quatro membros como tetramelia. A causa desta anomalia genética tem relação com um gene recessivo, presente em animais sem anomalia. A consanguinidade pode estar associada a essa condição, bem como drogas (PRATS, 2005). A anomalia ocorre

quando da formação embrionária dos membros, sendo seu crescimento impedido ou interrompido (PRATS, 2005).

Figura 1. Cão com amelia dos membros torácicos. A) Cão ao nascimento. B) Cão com 30 dias de vida. C) Cão com 12 meses de vida.



Fonte: Arquivo pessoal da tutora (2021).

3.1.6 ACIDENTES

Os acidentes, principalmente automobilísticos, são causa de amputação ou perda da funcionalidade de algum membro decorrente de fraturas e lesões nervosas (MENDES; ARIAS, 2012; BALI *et al.*, 2009; FLUEHMANN; DOEHERR; JAGGY, 2006). Não tendo resolução cirúrgica, o paciente tem uma vida limitada. Quedas e acidentes com armas de fogo, maus tratos e agressão por outros animais também são causas de deficiências locomotoras (MENDES; ARIAS, 2012; JEFFERY, 2010).

3.2 RECURSOS TERAPEUTICOS

As soluções para as deficiências locomotoras envolvem a terapia clínica, com o uso de corticoides, nos casos de paralisias causadas por traumatismos, doenças da medula espinhal e do disco intervertebral (FOSSUM, 2005).

A cirurgia também é alternativa onde as drogas não tem resultado positivo. A cirurgia pode ser uma opção nos casos de displasia coxofemoral e doenças do disco intervertebral (FOSSUM, 2005).

O uso terapias complementares e alternativas pode também auxiliar nas deficiências locomotoras. A eletroacupuntura tem sido uma opção como auxiliar terapêutico nos casos em que o prognóstico é favorável, restaurando a capacidade de locomoção em alguns animais (WANG; LAI; LAO, 1999; SUMANO; BERMUDEZ; OBREGON, 2000; YANG *et al.*, 2003, JOAQUIM *et al.*, 2004). A fisioterapia veterinária também é uma ótima opção em termos terapêuticos. No entanto, estas terapias são limitadas onde há lesão irreversível.

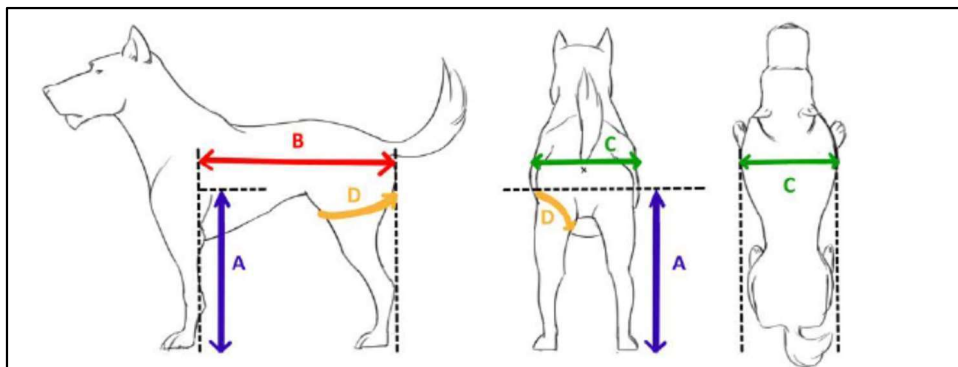
O uso de equipamentos ortopédicos é uma das soluções para animais cujo prognóstico de recuperação não é favorável. Os equipamentos ortopédicos incluem as cadeiras de rodas e próteses (FISIOCARE, 2021)

O aparelho para locomoção em animais de companhia tem que estar de acordo com o biotipo do animal (Figura 2). É de importância que o animal esteja em condição do uso do equipamento e que esse seja funcional (TILGHMAN, 2015). Há poucos estudos sobre a ergonomia dos cães, consequentemente muitos dos produtos existentes podem causar mais danos que benefícios aos animais (NISHMURA, 2018). Existem produtos que comprimem o abdômen o que a médio ou longo prazo pode causar complicações nesta área (MUNDO, 2021). As necessidades fisiológicas também estão prejudicadas, sendo necessário uso de fraldas descartáveis para o uso de alguns aparelhos (DINIZ-GAMA, 2007).

É importante salientar que um equipamento não tem, até o momento, a capacidade de reproduzir o movimento natural dos animais. Silva (2006) descreve um movimento natural dos cães:

A marcha canina normal ou funcional ocorre quando a pata de um dos lados do membro torácico realiza os mesmos movimentos que a pata homolateral dos membros pélvicos ou em diagonal quando a pata do membro torácico executa o mesmo movimento que a pata contralateral do membro pélvico, havendo um equilíbrio adequado das forças (SILVA, 2006, p.27).

Figura 2. Dimensões para confecção de uma cadeira de rodas.



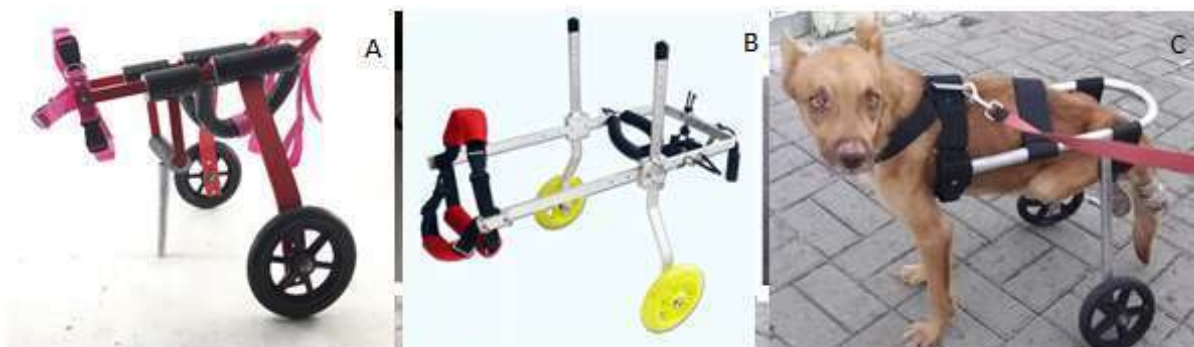
Fonte: Nishimura (2017)

3.3 EQUIPAMENTOS ORTOPÉDICOS NO MERCADO BRASILEIRO

O uso de equipamentos, como cadeiras de rodas e próteses, em animais de companhia tem sido uma solução interessante para as deficiências locomotoras porque permite ao cão ou gato uma melhor qualidade de vida (AGUIAR *et al.*, 2014). A avaliação das condições do paciente por um médico veterinário ortopedista ou um fisioterapeuta veterinário é de grande valia no prognóstico para o animal (PANCOTTO, 2015).

No mercado brasileiro existem vários tipos de cadeiras de rodas, porém a maioria tem fabricação caseira. A figura 3 ilustra algumas cadeiras produzidas por empresas privadas. Os fabricantes pesquisados, exceto a Ortorio, não são especializados em ortopedia (TÔ, 2021; TAIMO, 2021; ORTO-RIO, 2021).

Figura 3. Tipos de cadeiras de rodas. A) Cadeira fabricada por Tô de Rodas. B) Cadeira fabricada por Taimo Criare. C) Cadeira fabricada por Orto-Rio.



Fontes: TÔ (2021); TAIMO (2021); ORTO-RIO (2021).

Cadeiras de rodas confeccionadas em canos de PVC tem sido oferecidas no mercado pela internet (Figura 4). Os sites ou canais fornecem informações técnicas para a confecção da cadeira, como orientações para a tomada de medidas do cão, no entanto, o tempo de uso e a necessidade de cada animal não está bem estabelecida (Tabela 1). Deve-se salientar que não basta ter uma cadeira de rodas, nos casos de limitação de movimento, é necessário que um médico veterinário ortopedista ou fisioterapeuta sejam consultados. O uso de aparelhos sem orientação de um veterinário especializado pode acarretar lesões na coluna, cotovelo e articulações. Além disso, o uso diário deve ser restrito a um máximo de 25 minutos por sessão (MUNDO, 2021).

Figura 4. Cadeira de rodas em PVC. A) modelo para cães com tetraplegia. B) cão no uso da cadeira de rodas. C) Materiais para a confecção da cadeira.



Fonte: Giovanelli (2014).

Tabela 1. Sites ou canais que oferecem cadeiras de rodas em PVC

Site ou canais	Endereço	Orienta sobre a tomada de medida do animal	Orienta sobre o tempo de uso e necessidades do animal
Veja São Paulo	https://vejasp.abril.com.br/blog/bichos/a-prenda-a-montar-uma-cadeira-de-rodas-para-cachorros-tetraplegicos-por-100-reais/	sim	não
Canal AUnimal	https://www.youtube.com/watch?v=C2JqmXYxjcg	sim	não
Canal Xprojetos	https://www.youtube.com/watch?v=7WcWhZfCg9U	sim	não
Canal Luiz Barbosaf	https://www.youtube.com/user/luizbarbosaf	sim	não

Fonte: GIOVANELLI (2014); AUNIMAL (2021); XPROJETOS (2021); LUIZ (2021).

O Vetcar (AFV; Figura 5) é um aparelho de fisioterapia que promove o fortalecimento dos membros evitando a atrofia e funciona como cadeiras de rodas. O equipamento foi desenvolvido para dar uma melhor qualidade de vida aos animais, evitando as escaras pelo posicionamento do cão em posição de decúbito por várias horas, permitindo ao animal o posicionamento quadrupedal. O AFV deixa livres o pênis e vagina, possibilitando ao animal a eliminação das fezes e urina, favorecendo a higienização do animal (DINIZ-GAMA, 2007).

Segundo Diniz-Gama (2007), o AFV não substitui os membros lesionados e seu uso diário deve obedecer a um cronograma de adaptação aos aparelhos.

A avaliação do animal é fator de sucesso para os benefícios do AFV ao animal. Nessa avaliação deve ser levado em conta o histórico do animal, início da lesão e tempo da paralisia/paresia, bem como a sensibilidade, reflexos, capacidade locomotora, peso atual, comportamento e se já realizou cirurgia (DINIZ-GAMA, 2007).

Figura 5. Animais utilizando o Aparelho de Fisioterapia Veterinária. A) Animal com lesão e deformidade severa na porção toracolombar da coluna vertebral B) Animal com lesão na porção cervical da coluna, que resulta em paralisia dos quatro membros. C) Tutor não tendo contato direto com o animal.

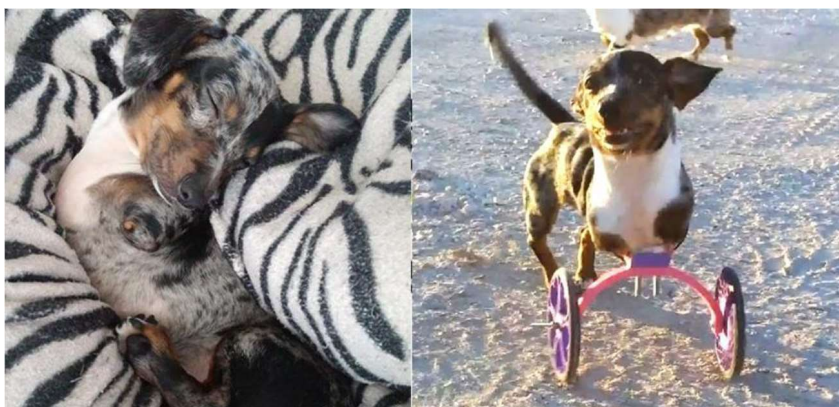


Fonte: Diniz-Gama (2007).

O uso da prototipagem, técnica que utiliza recursos gráficos em softwares, em conjunto com impressoras 3D, realizam o projeto de forma concreta sem o uso de fresadoras, tornos e processo de usinagem (VOLPATO, 2007). Alguns modelos em prototipagem já oferecem produtos como próteses, andadores, cadeiras de rodas e implantes de qualidade para animais deficientes.

A vantagem da prototipagem rápida é o conforto. Com auxílio de uma impressora 3D, o tutor pode manufaturar um modelo ou projeto adquirido com auxílio de um médico veterinário ortopedista (VOLPATO, 2007). Conforme citado por Larson (2015), um exemplo bem-sucedido de prototipagem foi de Bubbles, canino macho da raça dachshund, que nasceu sem os membros torácicos. Quando o cão cresceu o suficiente uma cadeira de rodas foi projetada e construída usando uma impressora 3D (Figura 6).

Figura 6. Bubbles e sua cadeira de rodas feita por prototipagem.



Fonte: Larson (2015).

No Brasil, a empresa Pineal tecnologia 3D, oferece a prototipagem de andadores, cadeiras de rodas e implantes para animais de companhia (Figura 7). O site orienta quanto a escolha do produto pelo tamanho do animal, informa que a altura, largura e comprimento dos produtos são ajustáveis e salienta que após a escolha do produto uma equipe especializada entrará em contato com o cliente para personalizar e customizar o pedido, adaptando o produto ao animal. A linha de produtos desta empresa atende a diversos tipos de patologias e necessidades especiais, utilizando recursos de aplicações 3D para produção de peças anatômicas (PINEAL, 2021).

Figura 7. Produtos feitos por prototipagem. A) Andador. B) Cadeira de rodas. C) Prótese.



Fonte: Pineal Tecnologia 3D (2021).

4 CONCLUSÃO

O relacionamento entre animais de estimação e o homem está mudando de forma rápida. A preocupação com o bem-estar dos animais de companhia é visível. O mercado oferece muitas opções para o acréscimo na qualidade de vida de animais com deficiências locomotoras, porém nem todas se adequam às necessidades dos animais com limitação de movimentos. O uso da prototipagem rápida é uma alternativa bem interessante, pois permite um projeto exclusivo para cada animal de acordo com suas dimensões. O AFV é a melhor indicação pois o aparelho promove além do bem-estar do animal, terapia para recuperação dos movimentos de cães que tem prognóstico favorável, independência e possibilidade de higienização durante o uso. Os cães que possuem controle da eliminação das fezes e urina são os mais beneficiados.

O mercado brasileiro ainda conta com pequeno número de empresas que fabricam produtos ortopédicos de forma técnica. Os aparelhos dão autonomia e bem-estar para os pacientes deficientes, porém cuidados devem ser tomados para que o uso dos equipamentos não agrave ou gere um novo problema ou lesão para os animais. Lesões de cotovelo e coluna podem ser causados pelo mal uso dos aparelhos. Uma rotina deve ser instituída para o uso da cadeira de rodas, limitando o tempo por sessões diárias.

Nos sites que fornecem instruções para confecção de cadeiras de rodas em PVC, não existe a preocupação em aconselhar o tutor a busca de um especialista, no caso um médico veterinário ortopedista ou fisioterapeuta veterinário, o que favorece o uso incorreto dos equipamentos.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, J. G.; SOARES, G. V.; REZENDE, L. R.; LOSCHI, P. P.; LOPES, R. J. R. S.; BRITO, J. N. Projeto Cadeira de Rodas para Cães. *In*: CONEMI, 14, 2014, Salvador. **Congresso...** Salvador: Campus Integrado de Manufatura e Tecnologia do Senai/Cimatec, set. 2014 Disponível em: <<https://docplayer.com.br/7418347-Projeto-cadeira-de-rodas-para-caes.html>>. Acesso em: 03 dez. 2021.
- ALLAN, G. Radiographic signs of joint disease. *In*: TRALL, D. E. **Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology**. 3. ed. Philadelphia: W. B. Saunders, 1998. p. 172-176.
- ALTUNATMAZ, K.; YUCEL, R.; DEVECIOGLU, Y.; SARAGLU, M.; OZSOY, S. Treatment of canine hip dysplasia using triple pelvic osteotomy. **Veterinari Medicina Czech.**, v. 48, n. 1-2, p. 41-46, 2003.
- ANDRADES, A. O. **Fisioterapia em Cães com Doença do Disco Intervertebral (Hansen tipo I) Toracolombar Submetidos à Descompressão Cirúrgica**. 2017. 77 f. Tese (Doutorado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade de Santa Maria, Santa Maria, 2017. Disponível em: <http://w3.ufsm.br/ppgm/v/images/teses2017/AMANDA%20OLIVEIRA%20DE%20ANDRADES.pdf>. Acesso em: 04 dez. 2021.
- AUNIMAL. 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=C2JqmXYxjcg>. Acesso em: 03 dez. 2021.
- AZEVEDO, E. P. **Abordagem ao Paciente Acometido por Cinomose Canina**. 2013. 42p. Monografia (Bacharelado em Medicina Veterinária) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.
- BALI, M.S.; LANG, J.; JAGGY, A.; SPRENG, D.; DOHERR, M.G.; FORTERRE, F. **Comparative study of vertebral fractures and luxations in dogs and cats. Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology**, v. 22, n. 1, p. 47-53, 2009.
- BRAGA I. Fisioterapia na medicina veterinária. **Revista Fisio & Terapia**, v. 2, n. 12, p. 19, 1999.
- COATES, J. R.; MARCH, P. A.; OGLESBEE, M.; RUAUX, C. G.; OLBY, N. J.; BERGHAUS. R. D.; O BRIEN, D. P.; KEATING, J. H.; JHONSON, G. S.; WILLIAMS, D. A. **Clinical characterization of a familial degenerative myelopathy in Perbroke Welsh Corgi dogs**. *Journal of Internal Medicine*, v. 6, p. 1323-1331, 2007.
- DINIZ-GAMA, E. J. **Perfil clínico dos animais e funcionalidade do uso do aparelho de fisioterapia veterinária (modelos vetcar) na reabilitação de cães e gatos acometidos por dificuldades de locomoção**. 2007. 104 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Departamento de Cirurgia Veterinária e Reprodução Animal, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2007. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/94588/dinizgama_ej_me_botfmvz.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 19 ago. 2021.

FISIOCARE – Centro de Reabilitação Animal. **Quando usar Cadeira de Rodas para Cachorro?** Disponível em <https://fisiocarepet.com.br/quando-usar-cadeira-rodas-para-cachorro>. Acesso em: 04 dez. 2021.

FLUEHMANN, G; DOEHERR, M. G; JAGGY, A. Canine neurological diseases in a referral hospital population between 1989 and 2000 in Switzerland. **Journal of Small Animal Practice**, v. 47, p. 582-587, 2006.

FOSSUM, T.W. **Cirurgia de pequenos animais**. 2. ed. São Paulo: ROCA, 2005. p. 823-1184.

GIOVANELLI, C. **Aprenda a montar uma cadeira de rodas para cachorros tetraplégicos por 100 reais** Leia mais em: <https://vejasp.abril.com.br/blog/bichos/aprenda-a-montar-uma-cadeira-de-rodas-para-cachorros-tetraplegicos-por-100-reais/>. 2014. Disponível em: <https://vejasp.abril.com.br/blog/bichos/aprenda-a-montar-uma-cadeira-de-rodas-para-cachorros-tetraplegicos-por-100-reais/>. Acesso em: 04 dez. 2021.

GREENE, C E.; APPEL. M. Canine distemper. In: Greene, C.E. (ed.) **Infectious Diseases of the Dog and Cat**. 3 ed. Elsevier: Amsterdam, 2005. p.25-41.

JEFFERY, N. D. Vertebral fracture and luxation in small animals. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 40, n. 5, p 809-828, 2010.

JOAQUIM, J.G.F.; TORELLI, S.R.; LUNA, S.P.L.; DINIZ-GAMA, E.D. A comparison between acupuncture, hemilaminectomy and the combination of hemilaminectomy and acupuncture treatment in dogs with thoracolumbar disk disease. An Immunological Approach. In: INTERNATIONAL CONGRESS ON VETERINARY ACUPUNCTURE, 30., 2004. Oostende. **Proceedings of the 30th International Congress on Veterinary Acupuncture...**, Oostende, 2004, p. 105-116.

LARSON, S. **3D-printed wheelchair gives disabled dog mobility**. Disponível em: <https://www.dailydot.com/debug/3d-printed-dog-wheelchair/>. Acesso em: 03 nov. 2021.

LIMA, M. H. C. C. A. **Animais de Estimação e Civilidade: A Sensibilidade de Empatia Interspecies nas Relações com Cães e Gatos**. 2016. 362 f. Tese (Doutorado) - Curso de Sociologia, Sociologia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/29552/1/TESE%20Maria%20Helena%20Costa%20Carvalho%20de%20Ara%C3%BAjo%20Lima.pdf>. Acesso em: 09 set. 2021.

LITTLE, P. B. Central nervous system rendez-vous- canine progressive posterior paresis. **Canadian Veterinary Journal**, v. 37, p. 55-56, 1996.

LUIZ barbosaf. 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=C2JqmXYxjcg>. Acesso em: 04 dez. 2021.

MENDES, D. S; ARIAS, M. V. B. Traumatismo da medula espinhal em cães e gatos: estudo prospectivo de 57 casos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 32, n. 12, p. 13004-13012, 2012.

MUNDO à parte – Fisioterapia Veterinária. **7 motivos para você adquirir a Cadeira de Rodas para Cães**. Disponível em <https://mundoaparte.com.br/7-motivos-para-voce-adquirir-cadeira-de-rodas-para-cachorro-deficiente/>. Acesso em: 30 nov. 2021

NISHIMURA, P.L.G. **Diretrizes para o Design de Dispositivo para Animais com Problemas de Locomoção com uso da Prototipagem Rápida**. 2017. 247 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Arquitetura, De Design, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Bauru, 2017. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/154153/nishimura_plg_me_bauru.pdf?sequence=3&isAllowed=y. Acesso em: 19 ago. 2021.

OLBY, N. Current concepts in the management of acute spinal cord injury. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 13, p. 399-407, 1999.

ORTO-RIO. 2021. Disponível em: <https://ortorio.com/>. Acesso em: 03 dez. 2021.

PANCOTTO, T. E. Canine Wheelchair Equivalents. **Clinician's Brief**. 2015. Disponível em: <https://www.cliniciansbrief.com/article/canine-wheelchair-equivalents>. Acesso em: 21 out. 2021.

PINEAL tecnologia 3D. 2021. Disponível em: <https://loja.pineal3d.com.br/>. Acesso em: 04 dez. 2021.

PRATS, A. **Neonatologia e pediatria canina e felina**. São Caetano do Sul: Interbook, 2005.

SILVA, G. C. A. **Análise Cinemática da Marcha de Cães da Raça Golden Retriever**. 2006. 73 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Departamento de Cirurgia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10132/tde-03072007-161736/publico/Gabriela_Correia_Almeida_Silva.pdf. Acesso em: 03 set. 2021.

SUMANO, H.; BERMUDEZ, E.; OBREGON, K. Treatment of wobbler syndrome in dogs with electroacupuncture. **Dtsche. Tierarzt. Wochenschr**, v. 107, n. 6, p. 231-235, 2000.

TAIMO criare. 2021. Disponível em: <https://taimocriare.com/>. Acesso em: 03 dez. 2021.

THE DAILY DOT. **3D-printed Wheelchair Gives Disabled Dog Mobility**. 2015. Disponível em: <https://www.dailydot.com/debug/3d-printed-dog-wheelchair/>. Acesso em: 04 dez. 2021.

TILGHMAN, M. Caring for a paraplegic canine. 2015. Disponível em: <https://animalwellnessmagazine.com/caring-for-a-paraplegic-canine/>. Acesso em: 12 set. 2021.

TÔ de rodas. 2021. Disponível em: <https://toderodas.com.br/>. Acesso em: 03 dez. 2021.

TÔRRES, R. C. S.; FERREIRA, P. M.; SILVA, D. C. Frequência e assimetria da displasia coxofemoral em cães Pastor – Alemão. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 51, n. 2, 1999.

VOLPATO, N. **Prototipagem Rápida: Tecnologias e Aplicações**. São Paulo: Editora Blücher; 2007.

WANG, S.; LAI, X.; LAO, J. The third lumbar transverse process syndrome treated by electroacupuncture at huatojiaji points. **Journal of Traditional Chinese Medicine**, v. 19, n. 3, p.190-194, 1999.

WENKEL, R.; KAULFUSS, K-H. Fractures in Small and Pet Animal – Frequencies, Classification and Therapy. **Kleintierpraxis**, v. 46, n. 7, p. 401-410, 2001.

XPROJETOS. 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=C2JqmXYxjcg>. Acesso em: 03 dez. 2021.

YANG, J. W.; JEONG, S. M.; SEO, K. M.; NAM, T. C. Effects of corticosteroid and electroacupuncture on experimental spinal cord injury in dogs. **Journal of Veterinary Science**, v. 4, n. 1, p. 97-101, 2003.