

O Conceito de *Uncanny Valley* Como Parte da Estética da Animação em *Stop Motion*¹

Ana Carolina Freire de AZEVEDO²

James ZORTÉA³

Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS

RESUMO

Este artigo busca demonstrar maneiras com que o conceito de *Uncanny Valley* (“vale da estranheza”) originalmente pertencente do campo da robótica, poderia ser aplicado na comunicação audiovisual, mais especificamente na realização de filmes *stop motion*, para eliciar no espectador um sentimento específico. Na robótica, o *Uncanny Valley* é um fenômeno observado em humanos no que estes sentem uma espécie de asco por representações humanoides gráficas imperfeitas; ao passo que engenheiros robóticos buscam combater essa “estranheza” em suas criações em computação gráfica, para a animação *stop motion*, o mesmo efeito é, por vezes, até mesmo buscado, consistindo em um objetivo estético da *mise-en-scène*.

PALAVRAS-CHAVE: Animação; *Stop Motion*; Cinema; Vale da Estranheza; *Uncanny Valley*.

O *Uncanny Valley*

Todos os seres vivos se movimentam, cada um com o seu padrão de movimentação. O movimento é a propriedade mais difícil de replicar em um robô – não só a movimentação mecânica dos membros do corpo, mas também as sutis movimentações dos músculos da face e a misteriosa qualidade do *olhar* do ser vivo.

Desde 1500 a.C. pesquisa-se a movimentação de membros inanimados, com a principal intenção de criar peças prostéticas em substituição de membros perdidos; em 1846, Benjamin Palmer preocupou-se em atribuir uma aparência natural, buscando também movimentação semelhante à natural, para que o membro artificial não causasse repulsa tanto ao usuário quanto às pessoas ao seu redor (NORTON, 2007). A área da

¹ Trabalho apresentado no DT 4 – Comunicação Audiovisual do XVIII Congresso de Ciências da Comunicação na Região Sul, realizado de 15 a 17 de junho de 2017.

² Estudante de Graduação. 8º semestre do Curso de Realização Audiovisual da UNISINOS, e-mail: anaazvd@gmail.com

³ Orientador do trabalho. Professor do Curso de Realização Audiovisual da UNISINOS, e-mail: james.zortea@gmail.com

pesquisa e produção de próteses evoluiu até chegar à robótica, sem, até os dias de hoje, ter conseguido alcançar a perfeição e a leveza necessários para que o membro robótico (mesmo que anexado a um ser humano real e vivo) seja indistinguível do membro orgânico natural.⁴

A capacidade de distinguir essa diferença se estende não somente a casos de movimentação de membros de um corpo, mas também ao corpo por inteiro, quanto este não é inerentemente animado, mas seu “animador” pretende replicar a imagem e movimentação do ser humano. Esse é o caso de bonecos animados por um titereiro, imagens de seres humanos animadas em computação gráfica ou rotoscopia, robôs e até mesmo pessoas reais utilizando uma máscara⁵.

O trabalho seminal de Masahiro Mori, professor de robótica do Instituto de Tecnologia de Tóquio, publicado em 1970 sob o título de *Bukimi no Tani Genshō*, deu origem ao conceito de *Uncanny Valley*⁶. O artigo procura justamente elaborar uma hipótese sobre a sensação de estranheza que sentimos ao enxergar esse movimento artificial. Mori elabora que a sensação é resultante de nossa capacidade como seres humanos de identificarmos a diferença na movimentação do objeto antropomórfico inanimado em relação à movimentação de um ser humano saudável.

Mori desenvolveu o artigo a pedido do editor da revista *Energy* para uma edição intitulada “Robótica e Pensamento”.⁷ Em 1970, época da publicação, não se fazia projetos de desenvolvimento de robôs humanoides, e a teoria de Mori começou a ganhar relevância científica em 2005, com a Conferência Internacional em Robôs Humanoides da Sociedade de Robótica e Automação IEEE.⁸ Em entrevista ao website da IEEE, Mori relata o motivo pelo qual decidiu escrever sobre o assunto, resumindo efetivamente a sensação exposta em sua hipótese:

Desde pequeno, nunca gostei de bonecos de cera, pois os considero assustadores. Naquela época, já estava se

⁴ O mesmo pode ser dito da animação em CGI.

⁵ Nesse caso, o que cria a estranheza é a falta de movimentação da máscara em si, e o fato de estar no lugar de um membro naturalmente animado, a cabeça – o que retoma a relação do histórico da animação com a história da prótese.

⁶ O termo anglófono que veio a disseminar a hipótese do *Uncanny Valley* origina-se do livro “Robots: Fact, Fiction, and Prediction”, de Jasia Reichardt, publicado em 1978. Traduções livres para o português incluem “vale da estranheza” e “vale estranho”, mas são muito pouco utilizadas em comparação com sua equivalente na língua inglesa e, portanto, este artigo utiliza mais amplamente o termo original.

⁷ No original em inglês: *Robotics and Thought*.

⁸ A afirmação do próprio Mori sobre a impopularidade de sua hipótese origina-se da entrevista dada por ele a Kageki Nori em 2012, intitulada *An Uncanny Mind: Masahiro Mori on the Uncanny Valley and Beyond* e disponível no website da IEEE.

desenvolvendo mãos prostéticas, e eu sentia algo semelhante em relação a elas também. Essas experiências me fizeram começar a pensar sobre robôs em geral, o que me levou a escrever esse artigo. O *Uncanny Valley* foi uma intuição minha.⁹

Na mesma entrevista, em referência aos gráficos presentes em seu artigo, Mori explica as palavras escolhidas para cunhar o termo:

Percebi que, quanto mais avanços obtemos ao fazer um robô parecer com um ser humano, nossa afinidade por eles aumenta, até que cai abruptamente em um vale, que chamo de *Uncanny Valley*.¹⁰

O artigo conta com gráficos lineares que buscam ilustrar exatamente o ponto no qual um ser inanimado antropomórfico deixa de parecer natural aos olhos humanos e passa a adentrar o “vale da estranheza”. No segundo gráfico exposto no artigo, Mori busca aprofundar melhor o elemento da movimentação, e adiciona exemplos separados por movimento ou ausência do mesmo. Os exemplos de “seres inerentemente inanimados antropomórficos” incluem seres de corpo inteiro (robô humanoide, marionete *Bunraku*), apenas partes artificiais de corpos inteiros (prótese, máscara), a imagem do corpo natural inanimado (cadáver), elementos do campo imaginário que não se encontram no mundo real (zumbi), iniciando com o menor nível de realismo possível (robô industrial) ao maior (pessoa saudável).

Abaixo, pode-se verificar o segundo gráfico do artigo de Mori (1970), que diz respeito à manifestação do *Uncanny Valley* no efeito do movimento. Quando há movimento, o vale se aprofunda (ver declive na linha x do gráfico), o que sugere que a sensação de estranheza provém de um elemento vivo e saudável em um objeto aparentemente inanimado, sem vida – ou seja, o movimento confere vida. A flecha no gráfico indica a morte de uma pessoa saudável. Além de elementos robóticos, Mori também incluiu o teatro *Noh* e *Bunraku* como exemplos de movimentação semi-humana¹¹.

⁹ No original: “Since I was a child, I have never liked looking at wax figures. They looked somewhat creepy to me. At that time, electronic prosthetic hands were being developed, and they triggered in me the same kind of sensation. These experiences had made me start thinking about robots in general, which led me to write that essay. The *Uncanny Valley* was my intuition.”

¹⁰ No original: “I have noticed that, in climbing toward the goal of making robots appear human, our affinity for them increases until we come to a valley, which I call the *Uncanny Valley*.”

¹¹ *Noh* é um tipo de teatro musical japonês clássico, onde o protagonista utiliza uma máscara. A máscara *yase otoko* representa um fantasma vindo do inferno (de face masculina). A máscara *okina* representa um idoso. O *Bunraku* é um tipo de teatro de bonecos japonês, onde cada marionete é manipulada por três titereiros. A movimentação resultante é reconhecida por ser muito semelhante à humana.

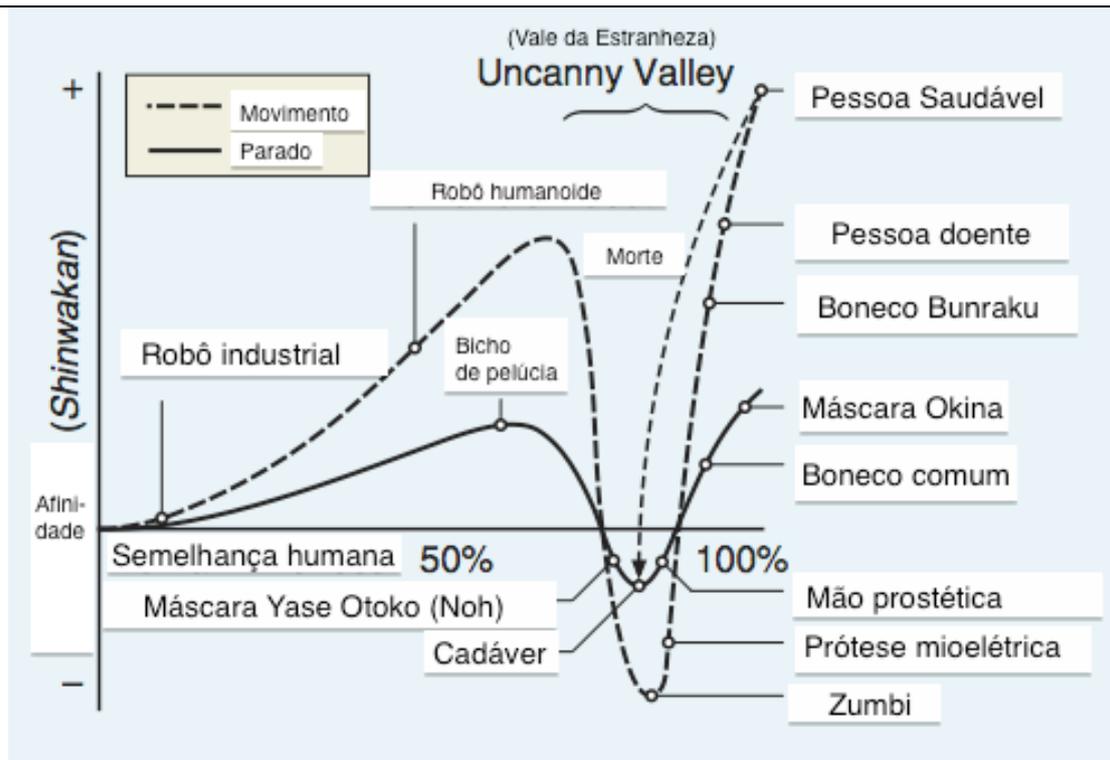


Figura 1 – *The Uncanny Valley*: Gráfico de movimentação

Fonte: Adaptado de MORI, 1970.

Os exemplos sugerem que Mori considera existir um padrão de movimentação peculiar para cada elemento utilizado no gráfico, o que torna possível que exista uma escalada de um elemento para o outro, e que possamos, como seres humanos, distinguir a natureza do movimento de um para outro elemento. Sugere-se que a sensação de estranheza possa ser amenizada pelo contexto onde cada um desses elementos está inserido – por exemplo, compreendemos a natureza do movimento de uma marionete ao assistirmos uma performance de titereiros, e não questionamos seu movimento pouco natural por compreendermos inerentemente a incapacidade da marionete de mimetizar o movimento natural de um ser humano. No entanto, ela sempre estará presente onde houver uma interrupção no processo de identificação do ser humano para com a marionete, a personagem ou o robô (o objeto inanimado antropomórfico). Burleigh, Schoenherr e Lacroix (2012) essa interrupção descrevem da seguinte maneira:

Dado que a fusão das categorias humano-não humano pode suscitar respostas negativas, é necessário ater-se à possibilidade do surgimento de uma característica pertencente à categoria não-humana. Por exemplo, em robôs com design à semelhança humana, não seria inteligente apresentar um visual quase perfeito em relação à semelhança humana, mas emitindo sons distintamente robóticos. Enquanto modificações à aparência

humana não introduzirem mudanças em categorias, sugerimos que o risco da ocorrência do fenômeno *Uncanny Valley* seja mínimo.¹²

Sendo assim, a compreensão da natureza não-humana (instintiva¹³) de uma personagem não impede que a sensação nos atinja, fazendo com que percebamos a estranheza no movimento e a distinção do elemento em relação ao ser humano saudável.¹⁴ Essa estranheza é a razão do fracasso permanente dos esforços em desenvolvimentos em computação gráfica e robótica, como citado acima; no entanto, é também o motivo do sucesso da formação da estética de um produto audiovisual específico, a animação em *stop motion*.¹⁵ Dado o resultado pretendido, o movimento artificial de um ser inanimado não só pode, como talvez seja desejável que não seja natural: “O movimento de um robô não precisa ser natural porque, em alguns contextos, as pessoas preferem comportamentos exagerados, caricatos” (WANG et al, 2006 apud ZLOTOWSKI et al, 2015).¹⁶

O efeito de “estranheza” na animação *stop motion*

Retomando a lista de criaturas inanimadas do gráfico de Mori e seguindo sua lógica, este artigo propõe incluir na lista os bonecos antropomórficos caracteristicamente utilizados em filmes de animação em *stop motion*, pois também se encaixam na categoria de seres com aparência humana, que buscam replicar movimentos naturais de seres humanos. A movimentação dos bonecos, no entanto,

¹² No original em inglês: “Given that human-nonhuman category mergers can elicit negative responses, caution might still be advised where the possibility exists for features of a non-human category to appear. For example, in the design of human-like robots, it would be unwise to present a near-perfect human-like visual appearance with distinctly robotic voice. Insofar as modifications to human likeness do not introduce changes in category membership, then we suggest that the risk of an Uncanny Valley phenomenon occurring is minimal.”

¹³ Fundamentada em instinto, a teoria de Mori tem ganhado bastante espaço em várias áreas do conhecimento; com 442 mil entradas no Google, o termo protagoniza pesquisas recentes em Psicologia como as de Burleigh, Schoenherr e Lacroix (2012), mas ainda figura com predominância em blogs sobre videogames 3D e congressos de robótica e CGI.

¹⁴ Pode-se adicionar a essa ideia o conceito de suspensão voluntária de descrença, hipótese referente à voluntariedade de um espectador na aceitação de elementos fantásticos ou claramente fictícios em obras de ficção, nas quais, teoricamente, a verossimilhança costuma ser um indicador de qualidade que garante a atenção do espectador à obra. Contrariamente, pode-se dizer que seres humanos tendem a *acostumar-se* com o contexto daquilo que se apresenta como surreal, passando a aceitá-lo como real, mais do que “fingir ser real”, que seria a suspensão da descrença. Nas palavras de David Hanson, roboticista da Hanson Robotics, “de acordo com a minha experiência, as pessoas se acostumam com robôs muito rapidamente – em questão de minutos” (GUIZZO 2010 apud BORODY, 2013). [No original em inglês: “In my experience, people get used to the robots very quickly,” Hanson says. “As in, within minutes.”]

¹⁵ É possível argumentar que essa seja uma característica da animação como um todo, e não só do *stop motion*. De acordo com Paul Wells (1999, p. 214), indagar sobre representações de “realidade” e reinterpretar esse estado é uma função primordial da animação.

¹⁶ Tradução da autora. No original: “A robot's movement does not need to be natural because in some contexts people may prefer caricatured and exaggerated behaviour.”

assim como a movimentação de todo tipo de elemento citado nesse artigo até então, não se equipara com a de um ser humano saudável, mas a popularidade e amplitude de produtos audiovisuais *stop motion* fez com que esse tipo de movimentação tenha se tornado uma marca registrada do gênero.

Semelhante ao *pixillation* em *live actions*, dessa forma, a técnica do *stop motion* pode ser utilizada justamente para enfatizar a sensação de estranheza da movimentação, agregando à estética do gênero, afastando-se da necessidade de transparência e realismo e mantendo-se no âmbito da experimentação. Por exemplo, cenas podem ser filmadas em *stop motion* especificamente para alcançar o *Uncanny Valley*, de forma a estabelecer, através da estética do movimento, a índole de uma personagem ou a natureza de um universo. Ao realizar a animação *stop motion*, atribui-se ao objeto filmado características “não-humanas”, que produzem a sensação de estranheza no espectador. Se o resultado desejado for esse, o *Uncanny Valley* não pode ser relacionado a um erro ou falha de esforço em replicar a aparência humana, tornando-se um resultado almejado; “alcança-se” o vale, ao invés de “cair” nele.

No que concerne às cenas filmadas em *stop motion* que podem não ter a intenção de produzirem a sensação de estranheza, mas, invariavelmente, acabam por produzi-la, esta pode acabar sendo o ponto mais alto da estética da cena, valendo-se dessa forma da sensação. Como exemplo, pode ser citado o efeito especial utilizado por Ray Harryhausen nos esqueletos de Jason e os Argonautas (1963). Dada a relação da movimentação característica tipo *Uncanny Valley* com uma propriedade não-humana, a utilização da técnica de *stop motion* em personagens de índole cruel ou duvidosa foi provavelmente o que tornou as cenas dessas personagens tão peculiares e inesquecíveis – e não somente a sugestão do trabalho hercúleo de sua realização.



Figura 2 – Cena da batalha dos esqueletos em Jason e os Argonautas (1963).

Fonte: <http://www.michaelspornanimation.com/>

Outro exemplo de trabalhos em *stop motion* que aproveitam a sensação criada pelo *Uncanny Valley* são os filmes do cineasta Jan Švankmajer. Sua filmografia tem uma identidade característica e peculiar que busca claramente incitar algum tipo de repulsa. Diferentemente dos esqueletos citados acima, nos trabalhos de Švankmajer, o *Uncanny Valley* precisa ser alcançado para que a estética buscada pelo cineasta se complete na transmissão final ao espectador.

Como a sensação de estranheza depende da parte receptiva, o espectador deve senti-la e, portanto, é quem decide se o produto cruzou a linha entre humano e não-humano, ou, em outras palavras, caiu no “vale da estranheza”. A marca da estética de Švankmajer é calcada no mesmo princípio do *Uncanny Valley*; o espectador precisa estar constante e simultaneamente ciente de que aqueles seres não deveriam estar se movimentando, ou que seu movimento não é natural, ou que suas expressões não são condizentes com seres saudáveis antropomórficos que se mexem. Em *Argonautas*, pode-se dizer que Harryhausen alcançou o vale por conta das incapacidades técnicas da época da realização do filme, pois há um esforço visível em aproximar-se o máximo

possível de uma forma de simular o movimento que teriam aquelas personagens caso fossem reais.¹⁷ Švankmajer, por sua vez, busca o perturbador e inquietante em suas obras, através de uma série de técnicas além do *stop motion*, e, por isso, sua estética não sobreviveria caso não sentíssemos estranheza ao enxergar o não-vivo no supostamente vivo.

Os elementos estranhos na obra de Švankmajer não se atêm somente à técnica, mas também a outros elementos visuais. Como exemplo, na obra *Alice* (1988), mistura de *live action* e *stop motion*, o autor estabelece um cenário realista e familiar, pontuado com elementos perturbadores, que remetem ao inconsciente.



Figura 4 – *Alice*, Jan Švankmajer (1988)

Fonte: www.clairaudient.com

Com a fusão de técnicas, Švankmajer enfatiza a estranheza e sobrenaturalidade dos elementos filmados em *stop motion*, ao mesmo tempo que encoraja o espectador a distanciar as cenas e elementos em *live action* (familiares) das animadas (não familiares, estranhas). Isso o autor o faz com destreza, ao longo de sua extensa obra. Em suas palavras:

Aos meus olhos, objetos sempre tiveram mais vida do que seres humanos. São mais estáticos, mas dão mais a entender.

¹⁷ É possível argumentar também que um esqueleto jamais se movimentaria de uma forma fluida e similar ao movimento humano por ser, em essência, um conjunto de objetos inanimados (ossos), e que apenas nos resta a imaginação para definir seu movimento caso fosse real, pois esqueletos não se movimentam sozinhos na vida real. Além disso, o *Uncanny Valley* pode ter sido alcançado não através do movimento, mas justamente pelo fato de serem esqueletos – ou seja, cadáveres –, o que introduziria à hipótese a necessidade de semelhança para com a realidade da *pele* do ser vivo, mais do que a sua movimentação.

Emocionam mais, por conta de seus significados escondidos e sua memória, melhor do que a memória humana... Em meus filmes, sempre tento extrair conteúdo dos objetos. Escutar e inserir histórias nas imagens (FURNISS, 1998, p. 171, apud RICKARDS, 2010).¹⁸

Embora Švankmajer tenha alcançado a estranheza para conferir uma característica repulsiva às suas obras, sua opinião quanto a objetos inanimados e sua natureza lembra muito o pensamento de Mori, criador do *Uncanny Valley*. Mori, budista, também sente que os objetos são imbuídos de vida; sua forma de explicar é diferente, mas traz a mesma essência da opinião de Švankmajer, retornando a familiaridade ao estranho: “Robôs, plantas, pedras, humanos; são todos iguais nesse sentido e, já que todos têm espírito, podemos comunicar-nos com eles”¹⁹ (KAWAGUCHI, 2011, p. 1 apud BORODY, 2013, p. 39).

Conclusão

A hipótese do *Uncanny Valley* pode, portanto: ser empregada em várias áreas do audiovisual, além da robótica, facilitando nossa reação a técnicas diversas, como o *stop motion*; oferecer um ponto de vista – e não uma resposta – sobre uma visualidade, e dar impulso a outros estudos, pois correlaciona-se com a *pareidolia*, o estudo do horripilante (“*Creepiness*”), o estudo da empatia, entre outros. Embora seja um assunto frutífero, suas maiores abordagens encontram-se nas áreas da robótica, computação gráfica e, em menor escala, na psicologia, sendo assim um tema possível de ser explorado no campo da animação no audiovisual, principalmente no que concerne a análises de cenas ou filmes em *stop motion* ou semelhantes.

Referências bibliográficas

BORODY, W. A. “The Japanese Roboticist Masahiro Mori’s Buddhist Inspired Concept of ‘The Uncanny Valley’”. *Journal of Evolution and Technology*, vol. 23 ed. 1, dez. 2013, p. 31-44. Disponível em: <<http://jetpress.org/v23/borody.pdf>> Acesso em: 10 maio 2016.

BURLEIGH, T. J.; SCHOENHERR, J. R.; LACROIX, G. L. “Does the Uncanny Valley exist? An empirical test of the relationship between eeriness and the human likeness of digitally

¹⁸ No original em inglês: “To my eyes, objects have always been livelier than human beings. More static but also more telling. More moving because of their concealed meanings and their memory, which beats human memory.... In my films I have always tried to extract content from the objects. To listen to and to put their stories into images”

¹⁹ No original em inglês: “Robots, plants, stones, humans, they’re all the same in that sense, and since they all have a spirit, we can communicate with them.”

created faces”. *Computers in Human Behavior*, v. 29, n. 3, 2013, p. 759-771. Disponível em <http://www.academia.edu/2339601/Does_the_uncanny_valley_exist_An_empirical_test_of_the_relationship_between_eeriness_and_the_human_likeness_of_digitally_created_faces>. Acesso em 23 jun 2016.

KAGEKI, N. “An Uncanny Mind: Masahiro Mori on the Uncanny Valley and Beyond”. 2012. Disponível em <<http://spectrum.ieee.org/automaton/robotics/humanoids/an-uncanny-mind-masahiro-mori-on-the-uncanny-valley>>. Acesso em 19 jun 2016.

LOCKER, M. “This terrifying Animatronic baby freaked out the cast and crew of ‘Twilight’.” In: TIME.com, 2013. Disponível em <<http://entertainment.time.com/2013/11/05/this-terrifying-animatronic-baby-freaked-out-the-cast-and-crew-of-twilight/>>. Acesso em 10 maio 2016.

MORI, M. “The Uncanny Valley.” 1970. Tradução de Karl F. MacDormann e Norri Kageki. *IEEE Robotics and Automation Magazine*, v. 19, n. 2, 2012, p. 98-100. Disponível em: <http://spectrum.ieee.org/automaton/robotics/humanoids/the-uncanny-valley#_ftnref2> . Acesso em 20 maio 2016.

NORTON, K. M. "A Brief History of Prosthetics." *Amputee-Coalition*. 2009. Disponível em: <http://www.amputee-coalition.org/inmotion/nov_dec_07/history_prosthetics.html>. Acesso em 20 jun 2016.

OSMOND, A. “100 animated feature films.” Reino Unido: British Film Institute, 2010.

PURVES, B. J. C. “Stop-motion animation: Frame by frame film-making with puppets and models.” 2^a ed. Reino Unido: Bloomsbury Academic, 2014.

RICKARDS, Meg. “Uncanny Breaches, Flimsy Borders: JanŠ vankmajer’s Conscious and Unconscious Worlds.” *Animation Studies*, vol. 5, 2010, p. 26-40. Disponível em: <<https://journal.animationstudies.org/meg-rickards-uncanny-breaches-flimsy-borders-jan-svankmajers-conscious-and-unconscious-worlds/>> Acesso em 23 jun 2016.

ZLOTOWSKI, J. et al. “Anthropomorphism: Opportunities and Challenges in Human-Robot Interaction.” *International Journal of Social Robotics*, v. 7 n. 3, 2015, p. 347-360. Disponível em: <<http://www.bartneck.de/publications/2015/anthropomorphismOpportunitiesChallenges/>> Acesso em 19 jun 2016.