

O AUTÔMATO E A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO TEATRO DE ANIMAÇÃO: QUEM É O MANIPULADOR?

Saulo Popov Zambiasi¹

Patricia Leandra Barrufi Pinheiro²

RESUMO

As artes performáticas têm se utilizado de elementos da computação e da robótica como recurso em suas cenas há algum tempo. Já existem robôs que declamam poesias e participam de espetáculos teatrais interagindo com atores reais. No Teatro de Animação, bonecos e objetos criam vida ao serem manipulados pelo ator-manipulador, mas no caso da utilização de um robô autônomo com Inteligência Artificial, a questão é: “quem é o manipulador?”.

Palavras-chave: Robótica. Inteligência Artificial. Teatro de Animação.

ABSTRACT

The performing arts have used elements of computing and robotics as a resource in their scenes for some time. There are robots that declaim poetry and participate in theatrical performances interacting with real actors. In the Animation Theater, puppets and objects come to life when handled by the puppeteer, but in the case of using an automaton robot with artificial intelligence the question is "who is the manipulator?"

Keywords: Robotics. Artificial Intelligence. Animation Theater.

INTRODUÇÃO

O presente artigo trabalha com questões ligadas à utilização de elementos robóticos providos de algoritmos de Inteligência Artificial (IA) no Teatro de Formas Animadas. Inicialmente, são apresentados alguns conceitos relevantes relativos ao teatro de animação e à utilização de novas tecnologias neste cenário. Na sequência, são apresentados alguns espetáculos teatrais que se utilizam da robótica, não apenas como elemento integrante, mas como ponto focal na cena. Em tempo, é apresentada uma proposta de espetáculo teatral empregando uma forma de autômato que utiliza Inteligência Artificial como parte atuante em uma encenação, interagindo com um ator real. Contudo, essa IA segue alguns conceitos

¹ Professor na Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL). *saulopz@gmail.com*.

² Aluna de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Teatro (PPGT) pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). *patriciaaleandra@gmail.com*.

definidos em Zambiasi e Patricia (2013) como *Persona Ex Máquina* (PEM). Por fim, são apresentados alguns pontos de discussão que devem ser levados em conta durante o desenvolvimento do projeto e após sua finalização. O objetivo principal da proposta é discutir a aplicabilidade da utilização da robótica e IA nas artes performáticas, incluindo o teatro de formas animadas, e o verdadeiro papel do autômato nesse contexto. Contudo, antes de se discutir espetáculos que se utilizam de recursos de robótica, é importante apresentar alguns conceitos sobre teatro de animação que compactuam com os objetivos deste trabalho.

O teatro de animação, para Amaral (1996, p.18), é uma forma de contar histórias ou passar alguma ideia por meio de certos elementos que auxiliam na composição de uma cena. Entre esses pode-se citar as máscaras, os bonecos e outros objetos, podendo ser utilizados em conjunto ou separadamente para constituir o teatro de formas animadas. Entretanto, tais recursos devem sempre estar ligados ao movimento, pois um ato teatral só é possível por meio da ação.

Ao artista cabe o papel de dar vida ao objeto, dando a impressão de que este “se expressa por si mesmo”. O artista deve estar preparado para novas possibilidades e descobertas que podem surgir durante o processo, e deve estar disposto a “se surpreender com o boneco”, permitindo ampliar a sua própria técnica (DUFRENNE, 1998 apud BELTRAME, 2008, p. 25).

Os objetos são símbolos utilizados para dramatizar as cenas com transformações de seus movimentos. Segundo Amaral (1996, p.19), “dramatizar com objetos é a arte de transformá-los”. Ao se empregar um objeto como componente de uma cena no palco, o artista está utilizando um conceito abstrato para passar uma ideia. Para ela,

O teatro de formas animadas, em particular, é a arte do irreal tornado real, é o invisível tornado visível. É magia que surge da imitação e da repetição, “imagem e semelhança”, energias que se desprendem do movimento, do fazer crer, sem ser, sendo. Arte ambígua, entre animado e inanimado, espírito e matéria (AMARAL, 1996, p.21).

Conforme Mangani (1998 apud BELTRAME, 2008), é fundamental que o boneco tenha o que transmitir, através de técnicas e mecanismos sofisticados para encantar o público. Beltrame (2008) complementa que “o ator-animador é, antes de tudo, um profissional de teatro, um intérprete, porque teatro de animação não pode ser concebido e estudado separadamente da arte teatral”.

Na década de noventa, em seu livro “Teatro de formas animadas: máscaras, bonecos, objetos”, Ana Maria Amaral afirmava que:

A manipulação de um boneco é sempre ao vivo, ou seja, é feita no ato da apresentação, esteja o ator visível ou não. A animação em teatro se distingue assim da animação em cinema. No cinema, mesmo que as figuras sejam originalmente bonecos, ou figuras em terceira dimensão, a sua animação ocorre por processos técnicos, por foto, filmagem ou eletronicamente [...] Num teatro de bonecos, o boneco não é nunca mecanizado, eletrônico, nem autômato. [...] O boneco se distingue também da efígie, das imagens de adorno e da escultura, pois o boneco em teatro nunca é estático. É móvel, mas de uma mobilidade diferente da de um autômato, ou de bonecos movidos à pilha ou eletrônicos. A mobilidade do boneco objeto teatral, tem como origem a energia consciente do ator-manipulador. (AMARAL, 1996, p.72).

Seguindo essa premissa, robôs autômatos não poderiam se enquadrar como bonecos, pois, segundo Amaral (1996, p.72), eles não teriam “como origem a energia consciente do ator-manipulador”. Contudo, para Demers (2010, apud ZAMBONI, 2013, p.43), mesmo quando o movimento de um autômato for genérico, este pode ser percebido como “orgânico, fluido e mesmo antropomórfico” se, em conformidade com a contextualização da cena, tal comportamento for intencional e animado. Sendo assim, se esses autômatos participarem com sua ação em cena, e que por muitas vezes possuírem grande complexidade e complementação na encenação, eles poderiam ser apenas classificados no patamar dos outros objetos inanimados?

Em um outro viés, houve avanços expressivos na computação, nas tecnologias da informação e comunicação e na robótica nos últimos anos, revelando um cenário atual bastante diferente daquele da década de 90, utilizado para os conceitos apresentados por Ana Maria Amaral (1996, p.72). Atualmente, esses recursos têm se mostrado ferramentas de grandes potencialidades incrementais nas artes performáticas, nas artes cênicas e, consequentemente, no teatro de formas animadas. Em tempo, Amaral (2007, p.38-39) apresentou recentemente um conceito mais atual sobre o assunto:

Importante é repensar sobre a essência desta nossa arte e não desperdiçarmos as oportunidades que se nos abrem. É preciso nos achegarmos ao novo com perspectivas novas, sabendo distinguir entre o pragmático e os nossos compromissos enquanto artistas. (AMARAL, 2007, p.38-39).

Zamboni (2013, p.43) complementa que um robô utilizado em espetáculos teatrais, para que tenha um maior foco no texto e não seja apenas um elemento com um comportamento previsível, não deve ser apenas um robô com movimentos automáticos, tais como os robôs puramente funcionais encontrados na indústria,

O comportamento dos robôs pode ocorrer de tal maneira que eles são percebidos como agentes de ações intencionais. Por outro lado, eles podem desempenhar ações mecânicas, e não se comportarem como seres animados. Quando o comportamento dos robôs ocorre de forma maquinial, como os movimentos automáticos de robôs industriais, que são unicamente funcionais, é o deslocamento de sua funcionalidade

para outros contextos que torna seu comportamento performático. (ZAMBONI, 2013, p.43).

Circundando esses conceitos, tem-se um ponto de partida para discutir novas possibilidades para serem utilizadas em encenações, não limitando o artista a apenas conceitos e técnicas conhecidas, mas dando liberdade a ele para pesquisar as aplicabilidades de novos recursos tecnológicos insurgentes.

ESPETÁCULOS TEATRAIS E ROBÓTICA

Diversos espetáculos teatrais já fazem uso de novas tecnologias, tais como a automação, a robótica, a computação e as tecnologias de informação e comunicação. Cita-se aqui como um primeiro exemplo o espetáculo brasileiro **Automakina** (Figura 1), produzido pelo grupo “De Pernas Pro Ar” da cidade de Canoas, no Rio Grande do Sul. Durante o espetáculo, que é apresentado no tempo aproximado de 45 minutos, o ator interage com elementos mecânicos e com o público, mas “sem dizer uma única palavra”. Ele se utiliza de um veículo criado pelo grupo com materiais de ferro velho e executa sua performance subindo, descendo e interagindo com bonecos mecanizados e automatizados naquele grande veículo alegórico (GREFF, 2013).

Figura 1: Cena do espetáculo Automakina em Brasília.



Fonte: Foto de divulgação do grupo De Pernas Para o Ar.

Outro espetáculo brasileiro que merece ser citado é o “**RUR, O Nascimento do Robô**” (Figura 2), de **Leonel Moura**, que faz uma releitura da peça de teatro “R.U.R.”

(*Rossum's Universal Robots*), escrita por Karel Capek em 1920 (MOURA, 2010). O espetáculo de Carpek tratava do conflito entre homens e máquinas inteligentes e foi onde apareceu pela primeira vez o termo *robot* (MOURA, 2010), (MOURA, 2011). A peça de Leonel Moura, por sua vez, teve sua estreia em Agosto de 2010 em São Paulo, Brasil, na sala do Itaú Cultural (PIRES, 2011). Em sua versão, Moura afirma que alterou a narrativa, dando aos robôs um papel mais ativo e sem o discurso moralista social. Segundo Moura (2011), é a primeira vez em RUR que “os robôs representam a si mesmos, contracenando com atores humanos”. Durante todo o espetáculo, os três robôs - Babá, Primus e Helena - se movimentam pelo palco, representam, falam e interagem com os humanos (MOURA, 2010).

Figura 2: Cena do espetáculo RUR de Leonel Moura.



Fonte: Foto de divulgação (MOURA, 2010).

A produção do espetáculo levou um ano e contou com a ajuda do engenheiro Paulo Alvito na construção da Inteligência Artificial (IA). Um dos objetivos de se colocar IA nos robôs foi permitir que eles pudessem andar livremente pelo palco sem esbarrar nos atores. Para isso, foi desenvolvido um tipo de GPS no palco para definir marcações para os seres robóticos. Foram desenvolvidos "vários pacotes de ações", e para controlar os robôs bastava “dar uma ordem à distância para que algumas dessas rotinas fossem executadas”, afirma Leonel Moura (2011 apud PIRES, 2011). Cada dispositivo robótico possuía um microfone e falas gravadas, mas a decisão do que falar era tomada pela IA. “Se o robô fala em um momento errado, cabe ao ator resolver a questão porque no fundo é, por enquanto, ainda somos nós que estamos no controle”, segundo Beto Matos (2011 apud PIRES, 2011).

Cita-se também aqui o espetáculo “Revolução na Cozinha” (*Revolucion en la Cocina Español*) (Figura 3), da companhia de teatro argentino *Teatro de La Plaza*, que é composto

por elementos robóticos que ganham vida durante o espetáculo. A história se desenrola na cozinha de um *chef* francês (TEATRO DE LA PLAZA, 2015).

O *chef* é representado por um ator que tira um cochilo depois de arrumar sua cozinha. Durante esse período, diversos objetos da cozinha e alimentos começam a falar e a se mexer. Ao acordar, o *chef* passa a participar da história. O trabalho surgiu a partir da ideia de se trabalhar com apenas um ator contracenando com diversos outros personagens em cena. A companhia também queria mostrar elementos manipulados sem que o manipulador ou fios pudessem ser vistos, buscando impactar o público. Como solução para isso, eles utilizaram a tecnologia robótica e bonecos sendo manipulados por controle remoto sem fio (JCNET, 2011), (TEATRO DE LA PLAZA, 2014), (TEATRO DE LA PLAZA, 2015).

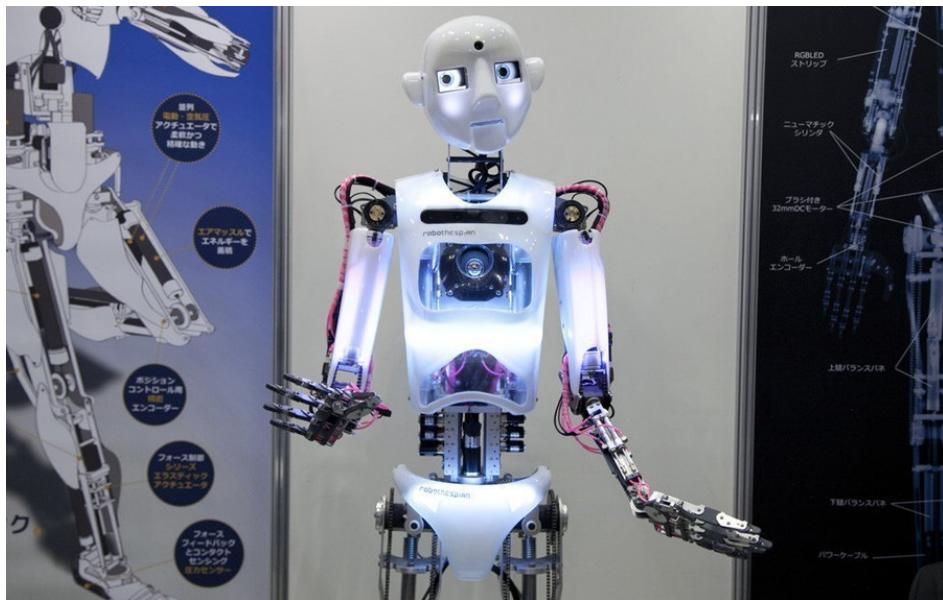
Figura 3: Cena do espetáculo *Revolucion en la Cocina Español*.



Fonte: Imagem capturada de vídeo (TEATRO DE LA PLAZA, 2015).

Sob o contexto da robótica, com uma tecnologia mais avançada, pode-se citar o **Robô Thespian** (Figura 4).

Figura 4: Robo Thespian.



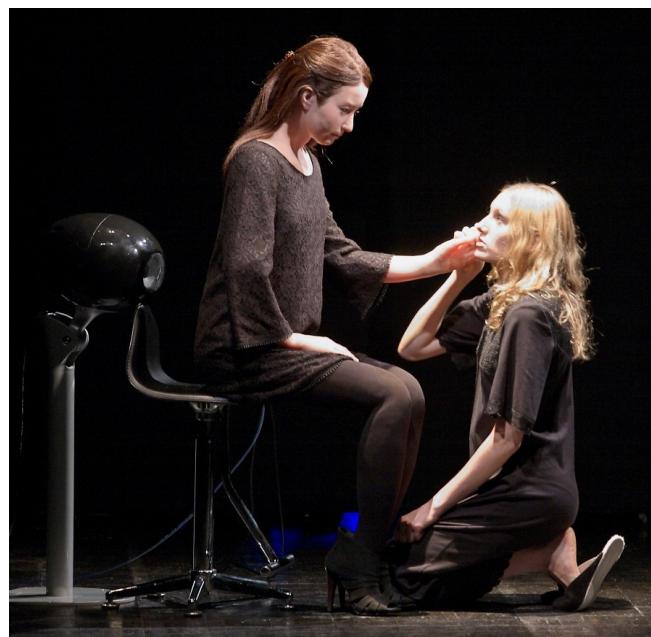
Fonte: CFP (www.cfp.cn).

O Thespian é um projeto desenvolvido pela *Engineered Arts Limited* que trabalha com movimentos, sons e vídeos para conduzir um conteúdo baseado em roteiros de forma automatizada. O robô é um humanoide projetado para o entretenimento de público por meio de canções, interpretação de personagens e declamação de poesias. Suas ações e roteiros podem ser reconfigurados conforme a necessidade de cada apresentação. O objetivo é ser um recurso de espetáculo atraente, unindo arte e tecnologia, com roteiristas, animadores, designers etc. (ROBOTHESPIAN, 2015).

Outro projeto com a utilização de robôs com grande relevância a ser citado, é o projeto “*Robot Theater*”, do dramaturgo **Oriza Hirata** da *Seinendan Theater Company* em conjunto com o Dr. **Hiroshi Ishiguro**, pesquisador em robótica e diretor do Laboratório de Robótica Inteligente da Universidade de Osaka (HAMAKER, 2013). Neste projeto, foram apresentados inicialmente dois espetáculos: “*Sayonara*” e “*Hataraku Watashi*”.

O primeiro espetáculo, intitulado “*Sayonara*” (Figura 5), tem como tema base uma jovem mulher com uma doença terminal - atriz Bryerly Long - e uma robô humanoide chamada Geminoid F, com a voz de Minako Inoue. A androide recita poesias, haiku e tanka, pois havia adquirido alguns conhecimentos durante o tempo que passou com sua antiga dona. “*Sayonara*” explora os conceitos sobre vida e morte, não somente dos seres humanos, mas também dos robôs. Devido a um mau funcionamento, a androide acaba “ficando doente”, da mesma forma que a sua dona. O espetáculo questiona a premissa de “pode um robô morrer?” (HAMAKER, 2013).

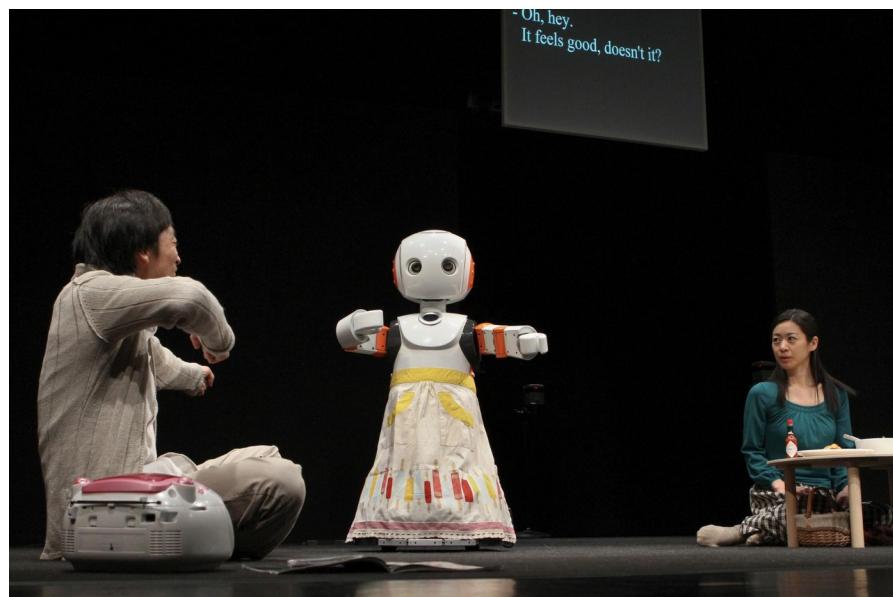
Figura 5: Cena do espetáculo *Sayonara*.



Fonte: (HAMAKER, 2013) Fotografia de Tatsuo Nambu.

O segundo espetáculo, com o nome de “*Hataraku Watashi*” (Eu trabalhador), de 2008, é composto por dois atores robôs (modelo Robovie R3S, fabricados pela Mitsubishi Heavy) que, segundo Takana (2010), são mais parecidos esteticamente com os robôs tradicionais das histórias de ficção científica (Figura 6). Embora apresentado em um tom mais otimista do que “*Sayonara*”, o tema de “*Hataraku Watashi*” também explora a ideia da relação do homem com a máquina e como os robôs podem reagir à emoção humana (HAMAKER, 2013).

Figura 6: Cena do espetáculo *Hataraku Watashi*.



Fonte: (HAMAKER, 2013) fotografia de Julie Lemberger.

No espetáculo, os atores humanos, Hiroshi Ota e Minako Inoue, interpretam o casal Yuji e Ikue, e os robôs, Takeo e Momoko, são empregados contratados do casal. Ao mesmo tempo em que o casal está tentando lidar com a perda de um filho, o robô Takeo está sofrendo com a perda de motivação para suas tarefas. A trama se desenrola com os personagens (humano e robô) tentando se ajudar mutuamente (HAMAKER, 2013). No espetáculo são trazidas algumas questões:

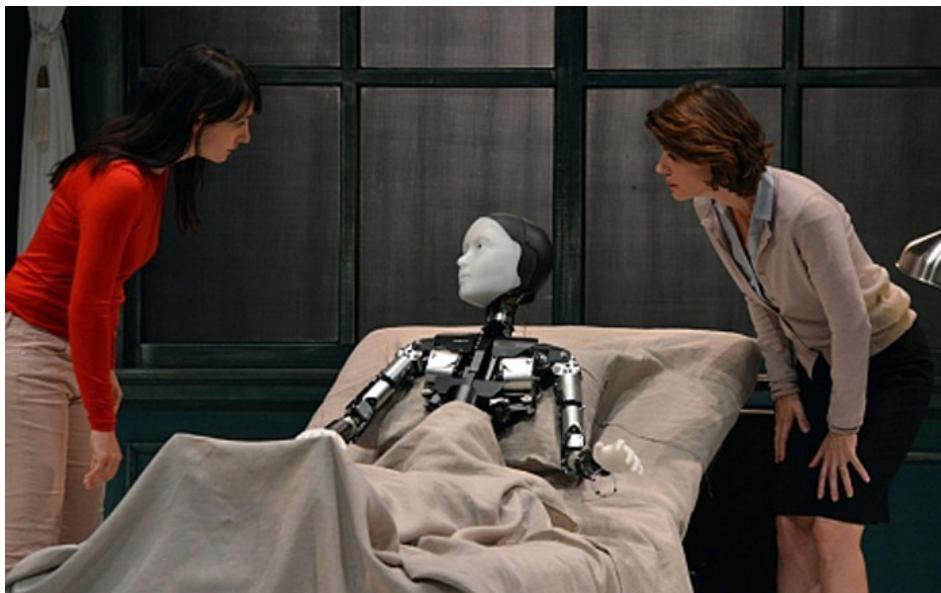
Um robô tem a capacidade emocional para animar e ser animado? E como ele pode ter falta de vontade de trabalhar e viver quando ele está expressamente programado para isso? Assim como as máquinas, também os seres humanos são feitos para trabalhar. Então o que acontece com a psique quando a capacidade física ou emocional para viver e trabalhar vai embora? (HAMAKER, 2013).

Segundo Tanaka (2010), o processo dos ensaios de “*Hataraku Watashi*” foi bastante difícil para todos, pois foram necessárias diversas alterações nas marcações dos atores robôs e nos intervalos de suas falas e movimentos. Contudo, depois de todo o processo do espetáculo ter sido programado em seus computadores, não havia mais o problema de esquecerem algo, eles “seguiam rigorosamente seu roteiro”.

O objetivo do projeto desses espetáculos, como um todo (*Robot Theater*), é minimizar o constrangimento que muitas vezes as pessoas têm ao interagir com robôs e expandir as possibilidades da representação teatral. Segundo o professor Tanaka (2009 apud OSAKA BRAND CENTER, 2009), por mais que a robótica esteja tão presente na nossa vida, ainda existem algumas dificuldades de relacionamento entre humanos e robôs. Em tempo, busca-se também, por meio daquebra dessa barreira, explorar potenciais oportunidades de negócios, além de vendê-los como produtos.

Um outro espetáculo da dupla (Figura 7), criado mais tarde na França, foi chamado de “*La Métamorphose de Kafka au Japon: un robot au lieu d'un insecte*” (CHILTON, 2014).

Figura 7: Cena do espetáculo *La Métamorphose de Kafka au Japon: un robot au lieu d'un insecte*.



Fonte: (CHILTON, 2014).

Este espetáculo se tratava de uma adaptação teatral da “Metamorfose”, de Franz Kafka, em que a dupla Hirata e Ishiguro trabalhou em conjunto para criar um robô humanoide desajeitado e na forma de um esqueleto metálico. O espetáculo contou com a participação da atriz francesa Irene Jacob que interagia com o robô em cena. Ela elogiou as habilidades de atuação dele dizendo: "Tem algo bastante teatral e às vezes ele pode sorrir um pouco ou até mesmo rir. É um pouco como uma máscara branca, como....dizemos em francês 'Masque Blanc', no teatro" (AFP, 2014), (CHILTON, 2014).

Outro sinal da força da tendência da utilização da robótica nas artes cênicas, inclusive no Brasil, é a 1^a Mostra Internacional de Teatro de Bonecos que aconteceu na cidade de Bauru em 2011. A mostra contou com uma diversidade de técnicas de teatro de animação, incluindo a utilização de bonecos robóticos manipulados por controles sem fio, “uma técnica mais contemporânea, que expõe a tecnologia robótica”, conforme citado por Mariza Basso (2014). Basso é a diretora da companhia “Mariza Basso Formas Animadas” da cidade de Bauru e foi a curadora do evento. A ideia do festival era “levar ao público uma diversidade de linguagens do teatro de bonecos, desde a mais tradicional até a mais contemporânea”. O festival contou também com a apresentação do espetáculo de Héctor Girondo do *Teatro de La Plaza - “Revolução na Cozinha”*, supracitado neste artigo (CERIGATTO, 2011), (BASSO, 2014), (SENNA, 2015).

ESPETÁCULO LABORATÓRIO PROPOSTO

No artigo intitulado “**Diálogos Performáticos para Atores Virtuais**” (ZAMBIASI e PINHEIRO, 2013) foi apresentada a proposta de um tipo de robô autônomo (PEM - *Persona Ex Maquina*) para ser utilizado em espetáculos teatrais, incluindo teatro de animação. Para que um robô pudesse ser classificado como uma PEM, foram definidos alguns princípios, tais como: **Autonomia**: age por si, não controlada por humanos; **Percepção**: percebe seu ambiente via sensores; **Ação**: age em seu ambiente; **Interação**: interage com os demais atores; **Roteiro**: segue roteiro estipulado para o espetáculo teatral; **Improvisação**: pode improvisar, se necessário e **Interpretação**: pode seguir as mudanças de humor de seu personagem conforme o roteiro.

Com base nesse contexto, no artigo “**Persona Ex Machina - O Teatro Dialogando com a Inteligência Artificial**” (ZAMBIASI e PINHEIRO, 2014) foi proposto um espetáculo laboratório com a utilização de uma PEM. Este é composto por uma Inteligência Artificial (IA) chamada Arisa (pronuncia-se arissa) interagindo com a atriz Patricia Leandra Barrufi Pinheiro. A atriz interpretará uma personagem cientista/pesquisadora que desenvolveu uma IA. No espetáculo, Arisa é a IA criada, já em funcionamento no laboratório, que interage com a pesquisadora via conversação, tanto respondendo à cientista, como fazendo questionamentos proativamente, sendo também personagem central da ação.

Em termos de desenvolvimento desse projeto, a Arisa já foi desenvolvida e está em funcionamento desde janeiro de 2011. Seu nome (A.R.I.S.A.) é um acrônimo para *Assistant Representative: an Instance using Services Architecture* e é um Software Assistente Pessoal (SAP) baseado na Arquitetura Orientada a Serviços (SOA), desenvolvido na Tese de Doutorado de Saulo Popov Zambiasi. Esta possui um módulo de conversação (*chatbot*) para a interação com as pessoas em linguagem natural. O espetáculo deve se utilizar deste módulo de conversação para a interpretação da IA (ZAMBIASI e PINHEIRO, 2014).

A produção do espetáculo envolve diversas etapas, algumas delas já foram finalizadas e outras ainda estão em andamento. Também é importante enfatizar que o projeto não possui financiamento externo. Algumas das atividades sendo atualmente desenvolvidas são a adaptação da Inteligência artificial para trabalhar com roteiros, gerenciamento de atividades baseadas em eventos (ou deixas), proatividade e desenvolvimento da interface de apresentação (para ser mostrada no *datashow* durante o espetáculo).

O *hardware* necessário que deve ser adquirido para o espetáculo inclui um *datashow* para apresentar ao público como ocorre parte do processamento interno da IA; um braço robótico controlado pela Arisa; um *tablet* para ser adaptado na terminação do braço robótico

que deve servir como câmera e uma interface para expressar as reações da Arisa, via animação digital; um notebook para o funcionamento dos algoritmos da IA; além de outros elementos de cena como ferramentas, materiais de anotação do pesquisador etc.

Também devem ser implementados os *softwares* de controle do braço robótico. As ações desse elemento devem seguir o estado emocional da Arisa e seguir a movimentação da atriz, quando necessário.

A escrita do roteiro encontra-se em fase de rascunho. Ele irá trabalhar com a discussão de pontos envolvendo conceitos de IA, interação com humanos, e deve indagar sobre ética e moral envolvendo robôs.

Após montada boa parte do cenário, incluindo alguns elementos de *hardware* e *software*, já será possível iniciar os ensaios com a atriz interagindo com a Arisa. Neste período, deve ser efetuada a adaptação do roteiro e ajustes na base de conhecimento da IA.

A apresentação do espetáculo, como resultado do processo, deve se dar a um público que irá participar de uma discussão e descrição de relatos para serem utilizados na análise e escrita de artigos para publicação junto à comunidade acadêmica.

DISCUSSÕES

O projeto tem o intuito de analisar e discutir a utilização de personagens criados a partir da robótica e da Inteligência Artificial em espetáculos teatrais e teatro de formas animadas. Alguns conceitos a serem discutidos estão diretamente ligados ao ator e sua interpretação.

Considerando que um ator robótico com Inteligência Artificial, mesmo que escolha por si que ação executar em determinado momento, pode ter as sutilezas dos movimentos criadas por um ator real via captura de atuação e/ou movimento. Também, deve-se levar em conta que, para que haja uma boa manipulação do autômato, existem outros profissionais envolvidos como os engenheiros de *softwares*, programadores e cientistas da computação que depositam sua criatividade e inteligência para criar bons algoritmos. Em tempo, não deve-se menosprezar as técnicas de Inteligência Artificial, muitos dos seus algoritmos podem, inclusive, gerar resultados inesperados e surpreendentes.

Nesse contexto, uma pergunta base que se tem a pretensão de discutir durante o andamento desse projeto é: “quem é o manipulador?”. Em complementação, o robô seria apenas um boneco manipulado pela consciência coletiva e criativa de todo o processo e pessoas envolvidas no desenvolvimento do autômato (ator, programador, engenheiro, cientista, algoritmos de Inteligência Artificial)? Este seria apenas mais um objeto animado em

cena? Ou, poderíamos presumir que se eles simulam inteligência por meio da IA, aparentando possuírem uma simulação de um ser inteligente com improvisação, crenças, desejos e intenções, conforme tecnologia de Agente BDI (*Beliefs, Desires, Intentions*), eles devem ser classificados como bonecos ou eles seriam “atores”? Ou seja, nos espetáculos utilizando robótica e IA, os autômatos seriam bonecos, objetos ou atores?

REFERÊNCIAS

AMARAL, Ana Maria. **Teatro de formas animadas:** máscaras bonecos, objetos. 3 edição. São Paulo: Editora Universidade de São Paulo, 1996.

_____. **Teatro de animação:** da teoria à prática. 3 edição. Cotia: Ateliê, 1997.

BASSO, Mariza. **Boneco gira boneco - festival internacional de teatro de bonecos - ano IV.** em Mariza Basso Formas Animadas. Disponível em: <http://marizabasso.com.br/pag.php?cod_sessao=17>. Acesso em: mar. 2015.

BELTRAME, Valmor Nini. **Teatro de bonecos:** distintos olhares sobre teoria e prática. Florianópolis: UDESC, 2008.

CERIGATTO, Marina. 2011. **Mostra de bonecos vai explorar robótica.** ICNET. Disponível em: <<http://www.jcnet.com.br/Cultura/2011/06/mostra-de-bonecos-vai-explorar-robotica.html>>. Acesso em: mar. 2015.

CHILTON, Martin. 2014. **Kafka's The Metamorphosis, robot style.** Em: The Telegraph. Disponível em: <<http://www.telegraph.co.uk/culture/theatre/theatre-news/11148151/Kafkas-The-Metamorphosis-robot-style.html>>. Acesso em: mar. 2015.

Greff, Giliane. 2013. **Grupo de teatro encanta o público no Parque Getúlio Vargas.** Site da Prefeitura Municipal de Canoas. Disponível em: <<http://www.canoas.rs.gov.br/site/noticia/visualizar/id/115647>>. Acesso em: mar. 2015.

HAMAKER, Susan Miyagi. 2013. **Exploring the human side of robots at Japan society.** In: JapanCuture NYC. Disponível em: <<http://www.japanculture-nyc.com/2013/02/09/exploring-the-human-side-of-robots-at-japan-society/>> Acesso em: mar. 2015.

JCNET, 2011. **Revolução na Cozinha encerra Mostra de Teatro de Bonecos hoje.** Disponível em: <<http://www.jcnet.com.br/Cultura/2011/07/revolucao-na-cozinha-encerra-mostra-de-teatro-de-bonecos-hoje.html>>. Acesso em: mar. 2015.

MOURA, Leonel. 2010. **RUR. Teatro robótico.** Disponível em: <http://www.leonelmoura.com/rur_pt.html>. Acesso em: mar. 2015.

_____. 2011. **RUR - Leonel Moura.** Vídeo disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=aEFN81UWBqY>>. Acesso em: mar. 2015.

OSAKA BRAND CENTER, 2009. **Robots: hopes & expectations for robot theater.** em: **Osaka Kaleidoscope** - Osaka Brand Center. Disponível em: <<http://www.osaka-brand.jp/en/kaleidoscope/robot/index.html>>. Acesso em: mar. 2015.

PIRES, Marco T. 2011. **Atores contracenam com robôs em peça de teatro.** Em: Revista Veja. Disponível em: <<http://veja.abril.com.br/noticia/ciencia/robos-atores-assumem-papeis-pela-primeira-vez/>>. Acesso em: mar. 2015.

ROBOTHESPIAN. **Robo Thespian.** Disponível em: <<https://www.engineeredarts.co.uk/robothespian/>>. Acesso em: mar. 2015.

SENNA, Orlando. 2015. **Teatro de animação. Em: Refletor: uma luz no audiovisual.** Disponível em: <<http://refletor.tal.tv/noticias/america-latina/brasil/orlando-senna>>. Acesso em: mar. 2015.

TANAKA, Nobuko. 2010. **Can robots be chips off the Bard's block?** em The Japan Times: Life. Disponível em: <<http://www.japantimes.co.jp/life/2010/08/15/general/can-robots-be-chips-off-the-bards-block/#.VY8e3HUVikp>>. Acesso em: mar. 2013.

TEATRO DE LA PLAZA. 2015. **Teaser Revolucion en la Cocina Español.** Companhia de Teatro de La Plaza, Argentina. Vídeo disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=5LWCEDChowA&list=PLA5791A95EC191DBF>>. Acesso em: mar. 2015.

_____. 2014. **A Revolução na Cozinha.** Release. Disponível em: <<http://www.teatrodelaplaza.com/download/Releassee%202014%20com%20CV.pdf>>. Acesso em: mar. 2015.

ZAMBIASI, S.P.; PINHEIRO, P.L.B. **Diálogos performáticos interativos para atores virtuais.** Em: VI Jornada Latino-Americana de Estudos Teatrais. Blumenau - SC. 2013.

_____. **Persona ex machina: o teatro dialogando com a inteligencia artificial.** Em: VII Jornada Latino-Americana de Estudos Teatrais. Blumenau - SC. 2014.

ZAMBONI, Julia G. 2013. **Performance robótica: aspectos expressivos e experimentais em arte e tecnologia.** Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Arte) - Universidade de Brasília.