

A REALIDADE AUMENTADA APLICADA À PRÁTICA ESPETACULAR

Saulo Popov Zambiasi (Bolsa de Doutorado CAPES; PPGEAS – UFSC)

Patricia Leandra Barrufi Pinheiro (Bolsa de Mestrado CAPES; PPGT – UDESC)

1. Introdução

Desde o princípio, as Artes, como um todo, têm se utilizado de ferramentas – tais como figurinos, cenários, maquiagem, máscaras, elementos mecânicos, monstros cenográficos, bonecos, e outros – para auxiliar na forma como as ideias e histórias são passadas às pessoas. Tais ferramentas visam possibilitar uma experiência mais vívida e um melhor entendimento do público ao que se quer transmitir, por meio de símbolos conhecidos que representam grande parte da ideia da mensagem. Ainda mais recentemente, com o avanço da robótica e da computação, novos recursos foram disponibilizados para o auxílio à Dança, Performance, Teatro e outros. No mesmo sentido, pode-se citar Tori (2006), que afirma que:

“as representações da realidade ou da imaginação sempre fizeram parte da vida do ser humano permitindo-o expressar-se ao longo do tempo, desde desenhos primitivos, figuras e pinturas até o cinema, passando por jogos, teatro, ópera, ilusionismo e outras expressões artísticas. O uso do computador potencializou e convergiu tais formas de expressão, viabilizando a multimídia, que envolve textos, imagens, sons, vídeos e animações” (Tori, 2006).

Ainda mais recentemente, a barreira da tela do computador começou a ser rompida por meio da convergência de diversas tecnologias através de ambientes interativos em tempo real, como no caso da utilização da Realidade Virtual e da Realidade Aumentada (Tori, 2006), (Kirner, 2004), (Kirner, 2006). Assim, as representações – ou simulações – da realidade em aplicações computacionais, tornaram-se uma potencial tendência, como forma de facilitar a comunicação de conceitos e ideias ou de tornar possível a realização do imaginário de maneira mais vívida, que de outra forma não seria possível.

Assim, apropriando-se dessas ferramentas e conceitos, este trabalho apresenta a Realidade Aumentada como uma ferramenta da tecnologia da computação para auxílio na Prática Espetacular. Esta tecnologia encontra-se, no estado atual, em processo de desenvolvimento e aperfeiçoamento, lançando assim uma ferramenta de grande utilidade para diversas áreas de trabalho, cultura e entretenimento. Concomitantemente, com a utilização deste recurso, o público passa a ter a possibilidade de observar todo um conjunto de elementos e seres virtuais, acrescidos no mundo real, com maior vivacidade nas apresentações cênicas. Elementos esses que não viriam de forma alguma para substituir, mas para somar novos elementos ao espaço cênico, colaborando com a ação de atores, dançarinos e *performers*.

2. Realidade Aumentada

Os avanços da capacidade de armazenamento e processamento dos computadores possibilitou, conseqüentemente, o aperfeiçoamento de ferramentas multimídias e de sistemas computacionais focados a diversos tipos de aplicações, tais como a Realidade Virtual.

O termo Realidade Virtual se tornou popular com pesquisas na área e filmes e séries de televisão de ficção científica, tais como Star Trek. Nesta, um ambiente virtual

era criado de forma que a pessoa poderia ver e sentir o ambiente, além de interagir com os elementos criados virtualmente em uma câmara chamada *Holodeck* (Kraus, 1996), (Bimber, 2005). Para Kirner (2004):

“a Realidade Virtual é uma interface avançada para aplicações computacionais, onde o usuário pode navegar e interagir, em tempo real, em um ambiente tridimensional gerado por computador, usando dispositivos multisensoriais” (Kirner, 2004).

Conforme Botega (2006), a Realidade Virtual pode ser caracterizada pela ideia da imersividade do usuário da aplicação, dando o sentimento de fazer parte do ambiente. Um ambiente imersivo pode ser possibilitado por meio do uso de capacete de visualização (ou mais recentemente visores na forma de óculos), cavernas e projeções de cenas nas paredes, teto e piso, além de dispositivos sonoros. Ainda, outras características são a interação e o envolvimento. Estes últimos dão aos usuários um sentimento mais real de imersão em que ele pode interagir com o ambiente e participar do ambiente virtual, não apenas como um mero espectador. Assim, o usuário do sistema computacional pode interagir com objetos virtuais e navegar em ambientes tridimensionais criados no computador em tempo real, tendo em si uma experiência de interação enriquecida pela estimulação de diversos sentidos como o tato, a audição e a visão. Na realidade virtual, o ambiente tridimensional é gerado pelo computador, a partir da descrição do usuário, podendo ser visualizado de qualquer posição de sua escolha.

Ao trabalhar em um ambiente de Realidade Virtual, as pessoas não mais ficam limitadas para atuar sobre representações da aplicação na forma de menus e botões. Neste novo cenário o usuário pode interagir com as aplicações computacionais executando ações diretamente sobre os elementos tridimensionais conhecidos como abrir porta, acionar alavanca, puxar gaveta, girar botão, etc. Além disso, “permite ao usuário a movimentação (navegação) e interação em tempo real, em um ambiente tridimensional, podendo fazer uso de dispositivos multi sensoriais, para atuação ou *feedback*” Entretanto, isso só se tornou possível com os avanços atuais dos recursos computacionais para a representação interativa e imersiva do imaginário, e da reprodução do real (Tori, 2006).

Von Schweber (1995) explica que a Realidade Virtual, em sua essência é:

“um espelho da realidade física, na qual o indivíduo existe em três dimensões, tem a sensação de estar imerso no ambiente e tem a capacidade de interagir com o mundo ao seu redor. Os dispositivos de RV simulam essas condições, chegando ao ponto em que o usuário pode tocar virtualmente os objetos de um mundo virtual e fazer com que eles respondam, ou mudem, de acordo com suas ações” (Schweber, 1995).

Nesse contexto, além de ser possível às pessoas verem, ouvirem, sentirem, acionar e viajar, as suas capacidades e sentidos podem ser ampliados em intensidade, tempo e espaço. Ou seja, as pessoas não estão mais presas as limitações físicas, podendo viajar entre planetas, com velocidades superiores a da luz, transporte instantâneo de um ponto ao outro, viajarem no tempo, alterarem seu tamanho em relação aos outros elementos e ambientes (Tori, 2006).

Entretanto, as pessoas ainda precisam de dispositivos para observar, sentir e interagir com esses mundos virtuais, tais como dispositivo de visualização, audição e luvas para a interação com os objetos. Essas luvas são capazes de gerar uma mão virtual para tocar nos objetos virtuais e manipulá-los no cenário. Mas a necessidade de se fazer

uso de aparatos tecnológicos para a interação do usuário com o ambiente virtual provoca restrições, tanto pelo aspecto econômico e tecnológico, quanto pelo desconforto, mas permite ao usuário fazer coisas que antes eram impossíveis ou inviáveis (Tori, 2006). Com os avanços recente, esses aparatos estão se tornando desnecessários, por meio da captura de movimentos dos usuários pelos dispositivos computacionais. A exemplo do “Projeto Natal” para consoles de jogos da Microsoft¹.

Assim, é possível fornecer ao usuários situações imaginárias como cenários de ficção com objetos virtuais, permitindo reproduzir com fidelidade ambientes e objetos reais recriados virtualmente. Dessa forma, as pessoas podem visitar salas de aula, laboratórios em universidades, interagir com professores e colegas, realizar experimentos científicos de forma bastante semelhante como faria se no mundo real. Elas podem acessar tais recursos da mesma forma como uma pessoa acessa um jogo multijogador, e sendo vista pelas outras do ambiente virtual na forma de uma representação de si chamada avatar (Tori, 2006).

A Realidade Aumentada – diferentemente da Realidade Virtual, mas ainda utilizando desta para a criação dos elementos virtuais – se caracteriza por uma tecnologia computacional que mistura objetos reais com objetos virtuais tridimensionais gerados por computador, pela sobreposição no ambiente real físico em tempo real. Desse modo, os objetos virtuais são trazidos para o espaço das pessoas, incrementando a visão que elas têm do mundo real com a adição de imagens virtuais. Para tal utilizam-se dispositivos computacionais, tal como um visor em formato de óculos (Zambiasi, 2010).

Contudo, segundo Bimber (2005), existem diferentes formas de definições de Realidade Aumentada. Para alguns autores, a Realidade Aumentada é apenas um caso especial de Realidade Virtual, outros acreditam que é o contrário. Entretanto, é de consenso que o contraste com a Realidade Virtual é que a na Realidade Aumentada o ambiente real não é completamente suprimida, mas sim, se torna a parte dominante do ambiente. A pessoa não mais mergulha em um mundo completamente simulado, mas objetos virtuais são acrescentados ao ambiente real (Bimber, 2005).

Assim, diferentemente da Realidade Virtual, a Realidade Aumentada leva para o espaço das pessoas elementos virtuais, permitindo a interação dos objetos virtuais de maneira mais natural. E, através de dispositivos de rastreamento ótico, o usuário pode utilizar as próprias mãos para interagir com o ambiente, eliminando os inconvenientes de aparatos tecnológicos complexos e caros. Isso permitem ao usuário vivenciar e interagir com situações imaginárias, como os cenários de ficção, envolvendo objetos reais e virtuais (Kirner, 2006).

Segundo Kirner (2004):

“é possível também enriquecer uma cena real, capturada por câmera de vídeo, por exemplo, com elementos virtuais interativos, de forma a permitir muitas aplicações inovadoras. Como exemplo, pode-se citar a decoração, em tempo real, de um apartamento vazio (real) com mobiliário virtual. Nesse caso, o usuário pode usar um capacete de visualização com uma câmera de vídeo acoplada, mostrando a visão real enriquecida com os elementos virtuais posicionados adequadamente pelo computador. O sistema é implementado de tal maneira que o cenário real e os objetos virtuais permanecem ajustados, mesmo com a movimentação do usuário no ambiente real” (Kirner, 2004).

Os elementos virtuais, acrescentados no mundo real, podem ser desde textos, imagens, mesas, cadeiras, automóveis, outras pessoas, monstros, aeronaves e qualquer

1 <http://www.microsoft.com/latam/presspass/brasil/gallery/projetonatal.mspix>

tipo de objeto que possa ser criado tridimensionalmente no computador. Estes elementos virtuais passam a enriquecer o ambiente real por meio de dispositivos computacionais, que de outra forma não poderia ser possível (Kirner, 2004).

Azuma (2001) apresenta uma definição de Realidade Aumentada mais elaborada. Para ele, o mundo real é suplementado por objetos virtuais gerados por computador, parecendo que todos estes elementos, reais e virtuais, coexistem no mesmo espaço e apresentam as seguintes propriedades: combinação de objetos reais e virtuais no ambiente real, execução interativa em tempo real, organização de objetos reais e virtuais entre si. Além disso, pode ser disponibilizado às pessoas os demais sentidos, tais como audição, tato, força e cheiro.

Ainda, outros tipos de dispositivos são os chamados de *heads-up-displays* (HUD's), que se caracterizam como dispositivos visuais transparentes em que o usuário pode ver os objetos virtuais tridimensionais criados pelo computador, sem deixar de enxergar o mundo real. Neste, os objetos virtuais são apenas colocados no mundo real pelo dispositivo. Como exemplo, pode-se considerar um óculos com lentes transparentes que permite que a pessoa visualize o mundo real, mas novos objetos são acrescentados, aparentando para o usuário do dispositivo a existência real desses objetos virtuais. Assim, *“o usuário pode, por exemplo, estar consertando algo e visualizando nos óculos os dados necessários a esta operação”* (Botega, 2009).

Para Botega (2009), a Realidade Aumentada:

“visa aprimorar a percepção sensorial e pode ser entendida como uma forma de interface homem máquina de quarta geração que não tem um único foco de atenção, sendo que a interação se dá com o meio de forma global e ampliada. São características básicas de sistemas de RA: o processamento em tempo real, a combinação de elementos virtuais com o ambiente real e o uso de elementos virtuais concebidos em 3-D” (Botega, 2009).

A Realidade Aumentada mistura os objetos virtuais com objetos reais em tempo real, assim trazidos ao espaço do usuário no qual ele tem segurança e sabe como agir, sem a necessidade de treinamento (Zambiasi, 2010). Isso realça a visão do usuário, traz novas ideias e uma outra forma de ver o mundo (Kirner, 2006).

Nessa conjuntura, as aplicações de Realidade Aumentada trouxeram uma grande contribuição para o desenvolvimento de ambientes mais ricos com a combinação do ambiente real com objetos virtuais produzidos por computador, permitindo a manipulação dos objetos reais e virtuais misturados, sem a necessidade de equipamentos especiais e fornecendo uma experiência mais interativa e motivadora (Zambiasi, 2010).

3. A Realidade Aumentada como Ferramenta para a Prática Espetacular

Tendo apresentado as particularidades que a Realidade Aumentada propicia, pode-se agora começar a discutir as mais diversas aplicações das quais tal recurso pode ser utilizado. No caso deste artigo, é apresentada a Prática Espetacular como uma potencial área para aplicar-se a Realidade Aumentada.

Primeiramente, parte-se do princípio de que o teatro sempre utilizou-se de ferramentas para incrementar e enriquecer a forma de passar uma ideia. Essas ferramentas fornecem às pessoas uma forma mais vívida de presenciar e observar os espetáculos, tais como bonecos, roupas de época ou que representam um *status* social, cortes e cor de cabelo, maquiagem, cenário, trilha sonora, iluminação, e mais recentemente *datashows* e robôs.

A utilização das tecnologias como forma de comunicação nas artes é apresentada por Abrão (2007) como uma tendência natural do diálogo da tecnologia com a arte performática. Ele apresenta um exemplo no caso da dança, que trabalha de forma híbrida com a tecnologia, possibilitando assim múltiplas relações. Tal tema, atual e questionador, possibilita observar modificações nas fronteiras entre o ser humano e a máquina, e não apenas na arte em si. Como exemplo, Abrão (2007) discorre sobre a companhia de dança Cena 11, da cidade de Florianópolis – SC – que assume publicamente ter incorporado a tecnologia como possibilidade no universo artístico e como “marca registrada” da sua arte. Eles já vêm dialogando em sua história com muitas possibilidades de extensões, desde roupas e equipamentos de tecnologia tais como robôs e recursos de multimídia, como forma de ampliar a maneira de se comunicar.

Segundo Abrão (2007), os elementos tecnológicos passam a ser extensão do ser humano, gerando modificações nas relações estabelecidas na organização social. Tal como um vestuário agasalha e é a extensão da pele como um mecanismo térmico, ou mesmo um manifesto não verbal com o forma de transmitir uma ideia, a tecnologia é, também, a extensão do ser humano produtor de acontecimentos. Para a autora:

“As tecnologias fazem parte da história da humanidade, e não se quer negá-las, mas se acha necessário que o entusiasmo diante de todos esses avanços seja crítico, capaz de compreender as contradições presentes no desenvolvimento das tecnologias. Deve-se não tê-las como imprescindíveis para o ato de dançar, e sim como possibilidade de ampliar algumas relações que estabelecemos com o mundo enquanto dançamos” (Abrão, 2007).

Neste mesmo contexto, e fazendo um paralelo dos estudos teatrais com a tecnologia da Realidade Aumentada, que visa fornecer às pessoas uma forma mais vívida de sensações, pode-se citar o teatrólogo francês Antonin Artaud, em que este *“propunha um teatro que encontrasse a verdadeira linguagem através de gestos, ações, expressões mímicas, gritos, e outros elementos que todos juntos conformariam uma linguagem preñe de significados e sentidos”* (Sumariva, 2009). Assim, com a utilização dos recursos da Realidade Aumentada, as pessoas podem presenciar experiências mais elaboradas com a evocação de climas e tensões que são proporcionadas pela ocupação simbólica e virtual dos espaços preenchidos de sentidos.

Desse modo, não pode-se ignorar novas tecnologias como a Realidade Aumentada. A utilização deste recurso deve exigir, certamente, a utilização de dispositivos visuais como óculos especiais. Porém, pode-se fazer um paralelo da utilização destes dispositivos para o teatro com os óculos que são utilizados para assistir à um filme tridimensional em um cinema-3D. Ainda, para que tal cenário seja possível, é necessário a utilização de computadores para a criação dos elementos virtuais a serem acrescentados na visão de cada espectador. Sons e cheiros são recursos extras que podem auxiliar a enriquecer a apresentação visual testemunhada pelos espectadores. Não é difícil imaginar que, com o acelerado aperfeiçoamento das ferramentas computacionais, tais recursos estejam disponíveis a um preço acessível em breve.

Como um exemplo de aplicação da Realidade Aumentada no teatro, pode-se imaginar um espetáculo em que um personagem terá que, em um determinado momento, lutar com um dragão próximo à um vulcão e em uma noite tempestuosa. Para uma pessoa, assistindo a esse espetáculo sem a utilização de um óculos de Realidade Virtual, a única coisa que ele veria seria o cenário físico criado no palco e o personagem lutando contra um elemento inexistente. Os sons de trovões, do dragão, do vulcão, da

chuva e até trilha sonora para o clima de tensão poderiam ser ouvidos e até o aumento do calor poderia ser sentido, por meio do controle da temperatura do ambiente, pois o som seria disponibilizado por meio de alto-falantes espalhados no ambiente assim como os climatizadores. Contudo, ao colocar seus óculos de Realidade Virtual, o espectador poderia observar que o teto do teatro não mais está ali, mas em seu lugar, um céu coberto com nuvens pesadas, espalhando relâmpagos no ambiente, e a chuva caindo torrencialmente. Ao lado, à uma boa distância, sem mais a presença da parede, retirada pela realidade aumentada, a visão de um vulcão envolto em lava e prestes a explodir. E por fim, passando voando sobre sua cabeça com um rasante, um dragão que vai ferozmente na direção da personagem que o espera para a batalha. A luta finalmente se dá e cada espectador teria a sua própria visão da cena, com a hibridação de elementos reais e virtuais, de forma mais vívida e com experimentações de todos os sentidos.

Contudo, não é a intenção a substituição completa do ator. Kantor (1988) já dizia que o manequim não pode substituir um ator vivo, e que tal esforço seria fácil e ingênuo demais. Para ele tal elemento deve *"se tornar um MODELO que encarna e transmite um profundo sentimento da morte e da condição dos mortos - um modelo para o ATOR VIVO"*. Segundo Tolentino (2010), Kantor vê o objeto como uma espécie de prótese, ou ferramenta, do ator, em que cada personagem possui seus objetos ligados a si formando uma coisa só. *"A manipulação do objeto e suas relações com o personagem conferem ao objeto aspectos mágicos e inesperados"*. Assim, Kantor vê o texto, o ator, o objeto, o espaço e o espectador como um conjunto em que cada uma das partes são igualmente importantes (Tolentino, C).

Beltrame (2008) cita que o trabalho de Kantor está na relação entre o ator e o objeto e não apenas como um acessório que auxilia na interpretação do personagem. Ele não somente os utiliza, mas os anexa aos espetáculos, fazendo-os personagens, assim como os atores.

“Para Kantor é necessário respeitar o objeto, tratá-lo como um objeto vivo da vida corrente, e não considerá-lo apenas como um acessório de teatro. Ele seguidamente repetia que o objeto era mais importante que os atores. Para ele, o ator, o objeto e a música eram os elementos fundamentais na construção do espetáculo” (Beltrame, 2008).

Dessa forma, o dragão do exemplo em questão pode ser visto como uma extensão do ator, mesmo que virtual, tal como os objetos para Kantor. Este pode ser um elemento do espetáculo manipulado por outro ator em uma sala escondida. Ambos os atores tem a sua própria visão do mundo real e dos elementos virtuais criados por meio de dispositivos de visualização. O ator que manipula o dragão deve estar provido de dispositivos suficientemente conectados a um computador, de forma a receber e enviar informações para manipular o elemento virtual, como o ator fosse o próprio elemento virtual, ora chamado de dragão, e manter a interação com o ator no espaço do palco.

4. Considerações Finais

Seguindo as tendências naturais de se utilizar novas tecnologias e recursos computacionais como ferramentas na Prática Espetacular, este artigo apropriou-se da tecnologia da Realidade Aumentada como forma de fornecer aos espectadores uma forma mais vívida de presença nos espetáculos.

Para isso, foram apresentados os conceitos da Realidade Aumentada e da Realidade Virtual, como um elemento fundamental na criação dos elementos virtuais que devem compor os cenários híbridos do espaço real e do virtual. Foram também

apresentados fundamentos que reforçam a utilização natural de novas e atuais ferramentas para o auxílio na transmissão de uma ideia ou história.

Em acréscimo, um breve, mas ainda complexo, exemplo de utilização de tal tecnologia em uma cena de apresentação teatral foi mostrado de forma a fornecer uma visualização de parte do potencial do uso da tecnologia da Realidade Aumentada.

Enfim, foi o ensejo desse artigo mostrar esse recurso como mais uma ferramenta que pode ser utilizada na forma de auxílio ao diretor, ator e ao espetáculo teatral, e não como um substituto. Neste caso, com a agregação da Realidade Aumentada, é possível apresentar aos espectadores uma experiência mais imersiva no espaço real de apresentação, possuindo este um conjunto de novos elementos virtuais que passam agora a fazer parte das apresentações. Dessa forma, as pessoas passam a ter uma forma mais vívida de sensações, cheias de significados, colocando-as não apenas como espectadores distantes, mas sim, imersivos dentro de um cenário mais rico como um todo, elementos reais e virtuais.

Referências

- Abrão, E. **As relações entre arte e tecnologia: a dança híbrida do Cena 11**. Pensar a Prática. v.10., n.2, pg.53. 2007.
- Azuma, R. et al. **Recent Advances in Augmented Reality**. IEEE Computer Graphics and Applications, v.21, n.6, pg. 34-47. 2001.
- Beltrame, V.; Moretti, M.F.S. **Kantor, Duchamp e os objetos**. In: Valmor Beltrame. (Org.). **Teatro de Bonecos: Distintos Olhares sobre Teoria e Prática**. Florianópolis: Design Editora, v.1, pg.07-142. 2008.
- Bimber, O.; Raskar, R. **Spatial autmented reality: merging real and virtual worlds**. A.K. Peters. Wellesley, Massachusetts. 2005.
- Botega, L.C.; Cruvinel, P.E. **Realidade virtual: histórico, conceitos e dispositivos**. Em: Costa, R.M., Ribeiro, M.W.S. **Aplicações de realidade virtual e aumentada**. Livro do pré-simpósio XI Simpósio de Realidade Virtual e Aumentada. Porto Alegre-RS. pg.8-30. 2009.
- Kantor, T. **O Teatro da morte**. Em: Saadi, F. At all. **Folhetim**. Tradução: Ângela Leite Lopes. pg.2-9. 1988.
- Kirner, C.; Providelo, C. **Realidade aumentada: conceitos e ambientes de hardware**. Em: Cardoso, A.; Lamounier, E. **Realidade virtual: uma abordagem prática**. Minicursos SVR do VII Symposium on Virtual Reality. pg.168-187. 2004.
- Kirner, C.; Tori, R. **Fundamentos de realidade aumentada**. Em: **Fundamentos e tecnologia de realidade virtual e aumentada**. VIII Simpósio on Virtual Reality. Belém - PA, pg. 22-38. 2006.
- Krauss, L. M. **A física de jornada nas estrelas: Star Trek**. São Paulo: Makron Books, 1996.
- Sumariva, Éder R. **A diluição do espaço no teatro da vertigem: identidade, história e poder**. Em: Carreira, A. **Teatro da vertigem: processos contemporâneos**. pg.77-92. No prelo 2009.
- Tolentino, C. Tadeusz Kantor - **A Cena. O Espaço. O Objeto. A Repetição**. <<http://www.caleidoscopio.art.br/cultural/artescenic/teacontemp/tadeuszkantor02>>.

html> acessado em Jun/2010.

Tori, R.; Kirner, C. **Fundamentos de realidade virtual. Em: Fundamentos e tecnologia de realidade virtual e aumentada.** VIII Simpósio on Virtual Reality. Belém - PA, pg. 2-21. 2006.

Von Schweber, L.; Von Schweber, E. **Cover story: realidade virtual.** PC Magazine Brasil, pg.50-73, v.5, n.6, 1995.

Zambiasi, S.P.; Pinheiro, P.L.B. **Os Jogos de Computador e a Experiência Interativa: Do Espaço Virtual ao Real.** Computer on the Beach 2010. Florianópolis - SC. 2010.