INTERFACE TECNOLÓGICA

REALIDADE VIRTUAL

VIRTUAL REALITY

Victor Ayres Francisco da Silva - victor.ayres@outlook.com.br
Mário Luis do Nascimento - MLcoxinha_coxa@hotmail.com
Jefferson Vieira da Silva – jehvieira10@hotmail.com
Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (FATEC) – SP – Brasil
Maria Aparecida Bovério – mariaboverio@hotmail.com
Universidade Estadual Paulista (UNESP) – *Campus* de Rio Claro – SP – Brasil

RESUMO

Este artigo investigou, sob o enfoque bibliográfico, a temática Realidade Virtual, com o objetivo de pesquisar o que é a realidade virtual, como surgiu e qual a finalidade desta tecnologia moderna de grande valor, com o propósito de explicar sua importância no mundo globalizado e moderno. Para isso, o artigo discorre, inicialmente, sobre a metodologia da pesquisa e em seguida, trata das teorias envolvendo essa tecnologia e o que ela representa, visando compreender o que é o mundo imersivo e interativo buscado quando se utiliza tal tecnologia, podendo proporcionar ao usuário três formas diferentes de interação: passiva, exploratória e interativa. Apresenta, também, uma seção que trata sobre o valor da realidade virtual nas diversas áreas buscando demonstrar as aplicações dessa ferramenta, podendo assim explorar as vantagens geradas ao fazer uma simulação da realidade para o aprimoramento das experiências adquiridas, além das várias formas de acessá-la, utilizá-la, e como é sua integração com o mundo real. Concluiu-se que é possível utilizar-se da computação gráfica em 3D para gerar-se um novo ambiente, e, que a Realidade Virtual trouxe diversos avanços nas áreas em que são aplicadas, pois elas simulam interações diretas do usuário com determinadas coisas e eventos criados virtualmente, em que se consegue transmitir a experiência de forma aproximada à de uma situação real, na medida em que emerge nesse ambiente e em que estimula os sentidos do usuário.

Palavras-chave: Realidade virtual. Tecnologias. Mundo imersivo.

ABSTRACT

This article investigated, under a bibliographical approach, the Virtual Reality theme, with the objective of researching what virtual reality is, how it came about and what is the purpose of this modern technology of great value, with the purpose of explaining its importance in the globalized and modern world. For this, the article first discusses the methodology of the research and then deals with the theories involving this technology and what it represents, aiming to understand what is the immersive and interactive world sought when using such technology, three different forms of interaction: passive, exploratory and interactive. It also presents a section that deals with the value of virtual reality in the various areas, trying to demonstrate the applications of this tool, so that it can exploit the advantages generated by making a simulation of reality for the improvement of the acquired experiences, besides the

various ways of accessing it, use it, and how it is integrated with the real world. It was concluded that it is possible to use 3D graphics to generate a new environment, and that Virtual Reality has brought several advances in the areas in which they are applied, since they simulate direct interactions of the user with certain things and events created virtually, in which the experience can be transmitted in a way that is approximated to that of a real situation, as it emerges in this environment and in which it stimulates the user's senses.

Keywords: Virtual reality. Technologies. Immersive world.

1 INTRODUÇÃO

Este artigo de natureza bibliográfica tem o objetivo de investigar o que é a realidade virtual, como surgiu e qual a finalidade desta tecnologia moderna de grande valor, com o propósito de explicar sua importância no mundo globalizado e moderno. A seção 2 apresenta a metodologia da pesquisa, a seção 3 trata das teorias envolvendo essa tecnologia, e tem por objetivo apresentar como ela surgiu e o que ela representa, visando compreender o que é o mundo imersivo e interativo buscado quando se utiliza tal tecnologia podendo proporcionar ao usuário três formas diferentes de interação: passiva, exploratória e interativa. Na seção 4 é apresentado o valor da RV nas diversas áreas buscando demonstrar as aplicações dessa ferramenta, podendo assim explorar as vantagens geradas ao fazer uma simulação da realidade para o aprimoramento das experiências adquiridas, além das várias formas de acessá-la, utilizá-la e como é sua integração com o mundo real. Também serão abordadas as partes tecnológicas que compõem essa tecnologia para que se possa entrar no mundo da realidade virtual. E, para finalizar o artigo, a seção 5 apresenta as considerações finais.

2 METODOLOGIA DE PESQUISA

Para realização deste artigo foi necessária a utilização da pesquisa bibliográfica. Segundo Barros e Lehfeld (1986, p. 28) a pesquisa bibliográfica caracteriza-se como pesquisa exploratória e é realizada para obter conhecimentos, procurando encontrar informações publicadas em livros, documentos e demais publicações.

No olhar de Prodanov e Freitas (2013, p. 54) “na pesquisa bibliográfica é importante o pesquisador verificar a veracidade dos dados obtidos, observando as possíveis incoerências ou contradições que as obras possam apresentar”. Os autores acrescentam, ainda, que este tipo de pesquisa tem o ambiente como fonte direta para coleta dos dados; o pesquisador é o

instrumento-chave; a pesquisa bibliográfica é descritiva; os pesquisadores tendem a analisar seus dados indutivamente e o processo e seu significado são os focos principais de abordagem.

3 REALIDADE VIRTUAL

Existem diversas definições sobre Realidade Virtual (RV), mas todas seguem a mesma linha de raciocínio, e referem-se à realidade virtual como uma experiência imersiva e interativa, que é gerada por computador em tempo real na forma de imagens gráficas 3D. Espinheira Neto (2004, p.18) define realidade virtual como "uma experiência imersiva e interativa baseada em imagens gráficas 3D, geradas em tempo real por computador." Segundo Kirner (1999, *apud* ESPINHEIRA NETO, 2004, p. 19), a imersão refere-se a de estar dentro do ambiente. "Normalmente, um sistema imersivo é obtido com o uso de capacete de visualização ou óculos de realidade virtual, mas existem também sistemas imersivos baseados em salas com projeções nas paredes, teto e piso, hologramas entre outros".

Segundo Espinheira Neto (2004, p.21) "a ideia de interação está ligada com a capacidade do computador de detectar as entradas do usuário e modificar instantaneamente o mundo virtual e as ações sobre ele". O autor acrescenta que "esta é a característica mais marcante nos viciantes *games*".

3.1 O que é realidade virtual

Pimentel (1995, *apud* RODRIGUES; PORTO, 2013, p. 99) define realidade virtual como "o uso de alta tecnologia para convencer o usuário de que ele se encontra em outra realidade, provocando o seu envolvimento por completo ", ou seja, realidade virtual é o uso da tecnologia para criar um novo ambiente virtual, criar outra realidade na qual pode ter infinitos tipos de uso dependendo do usuário, sistema ou programador, assim podendo, também, ser definida como o uso de um computador para criar uma realidade com efeito tridimensional para imergir o usuário por completo, um exemplo prático para isso são os jogos eletrônicos.

De acordo com Araújo (1996, *apud* RODRIGUES; PORTO, 2013, p. 99) o termo Realidade Virtual "foi inventado no final da década de 1980 por Jaron Lanier, cientista da computação e artista que conseguiu afluir dois conceitos antagônicos em um novo conceito

diferenciando.” Espinheira Neto (2004) explica que Jaron Lanier desejava diferenciar as simulações tradicionais da computação da simulação dos mundos digitais.

3.2 O surgimento da realidade virtual

De acordo com Espinheira Neto (2004) a realidade virtual surgiu na indústria de simulação dos Estados Unidos da América, mais precisamente na Força Aérea com os simuladores de voo que a Força Aérea dos Estados Unidos passaram a construir depois da Segunda Guerra Mundial. O autor explica que a indústria de entretenimento também influenciou na criação da realidade virtual através do cinema. Foi criada em 1962, uma cabine que combinava filmes 3D, som estéreo, vibrações mecânicas, aroma, e ar movimentado por ventiladores, hoje conhecida nos cinemas como filmes 4D.

No final de 1986 a *National Aeronautics and Space Administration* (NASA), também conhecida como agência espacial americana, possuía um ambiente virtual que permitia aos usuários ordenar comandos pela voz, escutar fala sintetizada com som e imagens 3D, possibilitando manipular objetos virtuais diretamente através do movimento das mãos. (ESPINHEIRA NETO, 2004). No entanto, para uma rápida comparação da realidade diante das teorias dos autores, apenas em 2014 a Microsoft, conhecida mundialmente pelo seu sistema *Windows,* demonstrou um óculos de realidade virtual capaz de projetar imagens tridimensionais no ambiente, reconhecer a voz e os movimentos das mãos do usuário, batizado de *HoloLens*, focado principalmente nas empresas. Mas, como uma versão ao público consumidor apenas três décadas depois – em relação à NASA - essa tecnologia chega ao mercado, ainda que com preço bem alto.

3.3 Tipos de realidade virtual

Segundo Espinheira Neto (2004, p. 21) existem diferentes tipos de RV:

- RV de Simulação: é o primeiro tipo de RV, “originou-se com os simuladores de voo desenvolvidos pelos militares americanos, basicamente imita o interior de algo colocando o participante dentro de uma cabine com controles”.

Figura 1 – Exemplo de RV: Sttuttgard Driving Simulador – Simulador de direção com gráficos 3D



Fonte: FKFS (2015)

- Tele presença: "utiliza câmeras de vídeo e microfones remotos para envolver e projetar o usuário profundamente no mundo virtual". Como exemplo pode-se citar controle de robôs e exploração planetária (ESPINHEIRA NETO, 2004, p. 21).

Figura 2 – Primeiro robô de tele presença da América em um hospital no Paraná



Fonte: G1 (2014)

- Realidade Aumentada (RA): "existem dois tipos de realidade aumentada o *see-through* (ver através) e *non see-through* (não ver através)", ambos são uma mistura da RV de simulação com a tele presença, juntando o ambiente real com o ambiente virtual. (ESPINHEIRA NETO, 2004, p. 21).

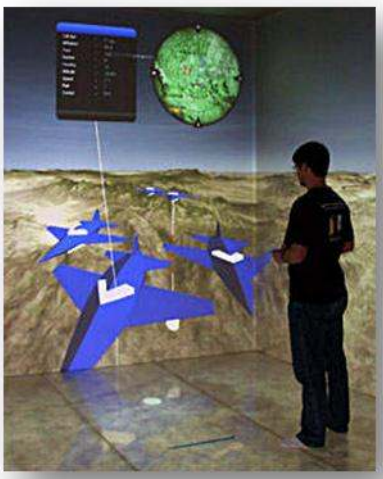
Figura 3 – Exemplo de RA: Pokémon Go



Fonte: IGN BR (2016)

- RV de Projeção: "na RV de Projeção o usuário está fora do mundo virtual, mas pode se comunicar com personagens ou objetos dentro dele", nela é capturada a imagem do usuário e projetada em uma tela que representava um mundo virtual. (ESPINHEIRA NETO, 2004, p. 21).

Figura 4 – Exemplo de RV de Projeção: Sala de projeção



Fonte: INOVAÇÃO TECNOLÓGICA (2014)

3.4 Formas da realidade virtual

Segundo Netto, Machado e Oliveira (2002) cada aplicativo de realidade virtual pode proporcionar ao usuário três formas diferentes de interação. A primeira, segundo os autores, é a passiva, ou seja, uma aplicação que concede ao usuário uma realidade virtual automática e

sem interferências por parte dela, com muito pouca interação ou até nenhuma; essa forma proporciona apenas um tipo exploração que concede todo o controle à aplicação e não ao usuário. A segunda é a exploratória, que permite ao usuário a capacidade de explorar com certa liberdade um cenário ou ambiente renderizado pela aplicação, mas ainda não permite a interação com os objetos do ambiente em si. De acordo com Espinheira Neto (2004) a navegação no mundo virtual e no real se realiza de maneira tridimensional, combinando-se os movimentos de translação e de rotação, deslocando-se os três eixos cartesiano X, Y, Z e, ainda, rotacionando em torno deles. Considerando que a realidade virtual permite a exploração de um ambiente virtual, é possível ser apenas um espectador ou interagir de forma completa ou parcialmente com um mundo virtual, afirma o autor.

A terceira e última forma, segundo Netto, Machado e Oliveira (2002), é a interativa, que permite ao usuário da aplicação de realidade virtual, além da exploração, a interação e manipulação dos objetos do ambiente virtual.

De acordo com Espinheira Neto (2004) cada forma de realidade virtual é determinada em concordância com os tipos de dispositivos de entrada e saída usados, velocidade e potência do computador que suporta o sistema de RV, levando em conta o nível de imersão e de interatividade proporcionado ao usuário e a finalidade que o sistema RV deseja atingir.

4 REALIDADE VIRTUAL: AS APLICAÇÕES

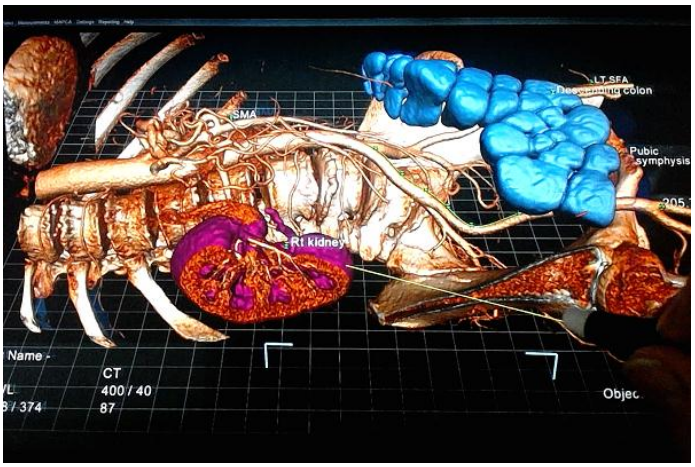
A realidade virtual trouxe grandes avanços nas áreas tecnológicas e, principalmente, para o desenvolvimento da humanidade. Atualmente essa tecnologia proporciona eficiência e agilidade nos projetos com menores custos. Espinheira Neto (2004) escreve que com a RV em simuladores de voo há diversas vantagens em comparação com o modelo não virtual tradicional.

4.1 Aplicações

De acordo com Vince (1995, *apud* Espinheira Neto, 2004, p. 35), existem diversas áreas que utilizam essa tecnologia, com destaque para as principais:

- Áreas médicas: realidade aumentada da anatomia, simulações cirúrgicas, terapias.

Figura 5 – Exemplo de RV na medicina: *True 3D*



Fonte: TECMUNDO (2017)

- Áreas científicas: visualização do espaço, planetas e suas superfícies, constelações, mudanças astronômicas. Análises e comportamento de estruturas atômicas e moleculares.
- Áreas artísticas: projeções de pinturas, imagens, esculturas, obras contemporâneas vistas somente com óculos especiais de RV, músicas criadas com instrumentos virtuais.
- Áreas educacionais: ambientes escolares virtuais, interação entre alunos, colegas, professores à distância.
- Áreas de controle de informações: visualizações financeiras e de informações em geral, simulações.
- Áreas de entretenimento e lazer: visualização de locais turísticos, esportes, filmes em 3D, os famosos jogos eletrônicos.
- Áreas de engenharia: plantas e simulações de desastres, como de edifícios, e casas.

Figura 6 – Exemplo de RV na engenharia: *IRISVR PROSPECT*



Fonte: TECHCRUNCH (2016)

Para Campos (2010, p. 7) a "medicina é uma das áreas que mais vêm se beneficiando com os avanços tecnológicos nos últimos anos apresentados pela RV e RA.". O autor também explica que cada vez mais pesquisadores estão desenvolvendo projetos em conjunto com realidade virtual, imersiva e interativa, para realização de cirurgias a distância.

As indústrias de petróleo e gás também se beneficiam ao utilizarem a RV e RA, não só no quesito lógico, como escavações e perfurações, mas na gerência, principalmente com aumento da eficiência, além de resolução de diversos tipos de problemas, como comunicação, diminuição de erros e o processo de tomada de decisões. (CAMPOS, 2010). Como a RV surgiu na área militar, especificamente na Força Área Americana, o autor destaca o forte elo entre as duas, principalmente no treinamento de pilotos, simulações de voo e na pesquisa e desenvolvimento de novas aeronaves.

No ensino e na engenharia, a RV e RA estão ganhando mais espaço de forma surpreendente, uma vez que foram desenvolvidos diversos sistemas específicos para as áreas científicas como matemática, química e física, utilizados principalmente no ensino a distância ou no desenvolvimento de projetos. (CAMPOS, 2010). Por isso, na ótica do autor, a Realidade Virtual e Aumentada desperta interesse nas mais diversas áreas, à medida em que a tecnologia vem sendo aperfeiçoada.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O propósito deste artigo foi investigar a temática Realidade Virtual para explicar sua importância no mundo globalizado e moderno. Foi possível concluir que a computação

gráfica em 3D gera um novo ambiente, no qual o usuário tem três tipos de interação: passiva, exploratória e interativa onde cada uma delas representa o tipo de interação. Esses ambientes podem ser profundos o suficiente para permitir aos usurários experimentarem diversos tipos de interações que se desenvolvem a ponto de trazer sensações que buscam se misturar com as do mundo real.

A RV trouxe diversos avanços nas áreas em que são aplicadas, pois elas simulam interações diretas do usuário com determinadas coisas e eventos criados virtualmente, na qual se consegue transmitir a experiência de forma aproximada a de uma situação real à medida que ele emerge nesse ambiente e em que ela estimula os sentidos do usuário.

Conclui-se, finalmente, que mesmo tendo seu início na força área americana primeiramente com foco militar, ela veio a ser procurada e desenvolvida cada vez mais, despertando interesse em outras diversas áreas que buscam utilizar essa tecnologia, tudo isso devido a essa possibilidade de imergir as pessoas em um ambiente confundível com a própria realidade, sendo isso a base que vem moldando o conceito que se tem sobre RV.

REFERÊNCIAS

BARROS, Aidil Jesus Paes de. LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. **Fundamentos de metodologia: um guia para iniciação cientifica.** São Paulo: McGraw-Hill, 1986.

CAMPOS, Itamar Albertino de. **Realidade virtual e aumentada – conceitos, tecnologias e aplicações**. Faculdades Integradas Matogrossenses de Ciências Sociais e Humanas, 2010, Cuiabá. Disponível em: <http://www.ice.edu.br/TNX/encontrocomputacao/artigos-internos/aluno_itamar__albertino_realidade_virtual.pdf>. Acesso em: 20 out. 2016.

ESPINHEIRA NETO, Ruy. **Arquitetura digital a realidade virtual, suas aplicações e possibilidades**. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2004, Rio de Janeiro. Disponível em:<http://wwwp.coc.ufrj.br/teses/mestrado/inter/2004/Teses/NETO_RAE_04_t_M_int.pdf>. Acesso em: 16 out. 2016.

FKFS. **Simulador de direção.** 2015. Disponível em: <http://www.fkfs.de/en/automotive-mechatronics/leistungen/driving-simulators/virtual-reality/?tx_indexedsearch%5Bext%5D=1>. Acesso em: 17 nov. 2016.

G1. **Primeiro robô de tele presença do Brasil vira parte da rotina de hospital**. 2014. Disponível em: <http://g1.globo.com/pr/norte-noroeste/noticia/2014/11/primeiro-robo-de-telepresenca-do-brasil-vira-parte-da-rotina-de-hospital.html>. Acesso em: 17 nov. 2016.

G1. **'Mouse mental' para ajudar deficientes é criado durante projeto no AM**. 2015. Disponível em: <http://g1.globo.com/am/amazonas/noticia/2015/09/mouse-mental-para-ajudar-deficientes-e-criado-durante-projeto-no-am.html>. Acesso em: 1 jul. 2017.

IGN BR. **Divulgação Pokémon Go.** 2016. Disponível em: <http://sm.ign.com/ign_br/screenshot/default/pokemon-go_bnzu.jpg>. Acesso em: 17 nov. 2016.

INOVAÇÃO TECNOLÓGICA. Criada a sala de realidade virtual mais "realística" do mundo. 2014. Disponível em: <http://www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=010150060512>. Acesso em: 17 nov. 2016.

NETTO, Antonio Valério; MACHADO, Liliane dos Santos; OLIVEIRA, Maria Cristina Ferreira de. **Realidade Virtual**: Definições, dispositivos e aplicações. Revista Eletrônica de Iniciação Científica da SBC. Março de 2002. Ano II, v.II, n.2. Disponível em: <http://www.di.ufpb.br/liliane/publicacoes/2002_reic.pdf>. Acesso em: 2 nov. 2016.

PINHANEZ, Claudio. Interfaces não-convencionais. In: TORI, Romero; KIRNER, Claudio; SISCOUTTO, Robson. **Fundamentos e Tecnologia de Realidade Virtual e Aumentada**. VIII Symposium on Virtual Reality; 2006, 2 de maio, Belém, Pará: 2006. p.173-198. Disponível em: <http://www.ckirner.com/download/capitulos/Fundamentos_e_Tecnologia_de_Realidade_Virtual_e_Aumentada-v22-11-06.pdf >. Acesso em: 2 nov. 2016.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas de Pesquisa e do Trabalho Acadêmico.** 2. ed. Novo Hamburgo-Rio Grande do Sul: Universidade FEEVALE, 2013.

RODRIGUES, Gessica; PORTO, Cristiane. **Realidade Virtual**: conceitos, evolução, dispositivos e aplicações. In: Revista Interfaces Científicas, nº 3, 2013, Aracaju. Disponível em:<http://openrit.grupotiradentes.com/xmlui/bitstream/handle/set/395/REALIDADE%20VIRTUAL.pdf?sequence=1>. Acesso em: 16 out. 2016.

TECHCRUNCH. *IrisVR raises $8M to bring virtual reality to architecture and design*, 2016. Disponível em: <https://techcrunch.com/2016/10/25/irisvr-series-a/>. Acesso em: 1 de jul, 2017.

TECHTUDO. **Battlefield 4 mostra gráficos inacreditáveis nas primeiras imagens oficiais.** 2013. Disponível em: < http://www.techtudo.com.br/noticias/noticia/2013/03/battlefield-4-mostra-graficos-inacreditaveis-nas-primeiras-imagens-oficiais.html>. Acesso em: 1 de jul, 2017.

TECMUNDO. **True 3D**: tecnologia VR para medicina vai ajudar em diagnósticos e cirurgias, 2017. Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/realidade-virtual/113467-true-3d-tecnologia-vr-medicina-ajudar-diagnosticos-cirurgias.htm>. Acesso em: 1 de jul, 2017.

_____. **Testamos todos os óculos de VR da atualidade**: qual deles se saiu melhor? 2016. Disponível em: < https://www.tecmundo.com.br/realidade-virtual/109434-testamos-oculos-vr-atualidade-deles-saiu-melhor.htm>. Acesso em: 1 de jul, 2017.

_____. **Luva que gera sensação de pressão faz usuário 'sentir' a Realidade Virtual**. 2015. Disponível em: < https://www.tecmundo.com.br/gadgets/81323-luva-gera-sensacao-pressao-usuario-sentir-realidade-virtual.htm>. Acesso em: 1 de jul, 2017.

TORI, Romero. **Jogos eletrônicos e Realidade Virtual**. In: TORI, Romero; KIRNER, Claudio; SISCOUTTO, Robson. Fundamentos e Tecnologia de Realidade Virtual e Aumentada. VIII Symposium on Virtual Reality; 2006, 2 de maio, Belém, Pará: 2006. p.199-216. Disponível em: <http://www.ckirner.com/download/capitulos/Fundamentos_e_Tecnologia_de_Realidade_Virtual_e_Aumentada-v22-11-06.pdf >. Acesso em 5 nov. 2016.