

## 50 ANOS DE REALIDADE VIRTUAL (1963 – 2013)

Claudio Kirner

Universidade Federal de Itajubá – UNIFEI

ckirner@gmail.com

Resumo:

Há 50 anos, Ivan Sutherland defendia sua tese de doutorado no MIT, sobre o Sketchpad, que, além de outras inovações importantes na área de Computação, incluiu a primeira execução de uma aplicação de Realidade Virtual. Este trabalho mostra alguns detalhes sobre o desenvolvimento do Sketchpad, discute suas repercussões para a área de Computação, enfatiza os aspectos de Realidade Virtual do projeto e apresenta um panorama sobre as origens da Realidade Virtual, no Brasil. Além disso, faz uma breve discussão sobre o uso da Realidade Virtual, promovendo a inovação tecnológica aplicada às empresas e à inovação social, levando seus benefícios diretamente à sociedade.

Palavras-chave: realidade virtual, história, Sketchpad, Ivan Sutherland, wrv, svr, wra, wrva

### 1. INTRODUÇÃO

Neste ano de 2013, a Realidade Virtual completa 50 anos de existência, desde sua primeira demonstração, realizada por Ivan Sutherland, no MIT, dos trabalhos de sua tese de doutorado, abordando o desenvolvimento do editor gráfico Sketchpad [4].

Como o Sketchpad envolveu pioneirismo em diversas áreas importantes da Computação [2], [3], [9], como: Computação Gráfica, Interface Gráfica do Usuário, Interação Humano-computador, Projeto Auxiliado por Computador, Programação Orientada a Objetos, etc., muitas vezes, em função de abordagens específicas, a Realidade Virtual não aparece nesse contexto.

Por outro lado, algumas pessoas atribuem a Ivan Sutherland a invenção da Realidade Virtual, quando ele concebeu ou desenvolveu o primeiro capacete, envolvendo elementos virtuais, em 1965 [5] ou 1968 [6]. Entretanto, esse capacete era efetivamente um capacete de Realidade Aumentada, misturando o real com o virtual, sendo, portanto, o marco inicial da Realidade Aumentada.

A invenção da Realidade Virtual ocorreu de fato nos trabalhos do Sketchpad e pode ser observada nas demonstrações do software, quando ocorre manipulação, em tempo real, de objetos 3D com representação aramada (wireframe), constituindo claramente a execução de aplicações de Realidade Virtual. É o caso da manipulação de uma casa tridimensional aramada e de suas três projeções, no estilo CAD [7], [8], cuja sequência é mostrada na Fig. 1.

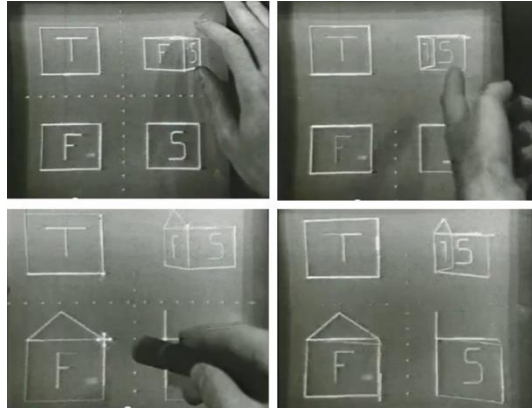


Figura 1 – Sequência mostrando a manipulação de um objeto 3D aramado, em tempo real [8].

Portanto, no conjunto de inovações apresentadas por Ivan Sutherland, no programa Sketchpad, constam também as primeiras aplicações de Realidade Virtual.

Nas seções seguintes, serão apresentados detalhes e discussões sobre o Sketchpad e sua relação com Realidade Virtual, considerações sobre o início da área no Brasil e as conclusões.

## 2. O SKETCHPAD E A REALIDADE VIRTUAL

Em janeiro de 1963, o estudante de doutorado do MIT, Ivan Sutherland, com 25 anos de idade, defendeu sua tese de doutorado, intitulada: “Sketchpad: um sistema de comunicação homem-máquina baseado em gráficos”, sob a orientação do pesquisador Dr. Claude Elwood Shannon.

O Sketchpad era um programa capaz de gerar desenhos instanciados em um monitor gráfico baseado em um osciloscópio, usando uma caneta ótica e um conjunto de botões para interação. O programa foi executado em um computador Lincoln TX-2, com 64 K palavras de 36 bits, conforme a Fig. 2.

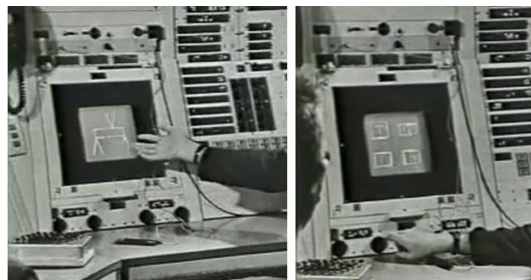


Figura 2. Ambiente de execução do Sketchpad [8].

A tese de doutorado sobre o Sketchpad é considerada uma das mais importantes, na área de Computação, por abranger um trabalho altamente inovador, pioneiro em diversas áreas, envolvendo:

- Computação Gráfica;
- Interface Gráfica do Usuário (GUI);
- Projeto Baseado em Computador (CAD);
- Interação Humano-Computador (IHC);

- Programação Não Procedural;
- Programação Orientada a Objetos (OO);
- Realidade Virtual (VR);

O Sketchup foi um trabalho, usado como prova de conceito para diversas inovações, que nunca foi comercializado, uma vez que não havia computador comercial com poder de processamento suficiente e nem dispositivos gráficos disponíveis. No entanto, as ideias do trabalho influenciaram e continuam influenciando muitas áreas, mesmo depois de 50 anos de sua apresentação.

Além disso, a estrutura computacional interativa, que foi montada para o desenvolvimento do Sketchpad, foi desativada, depois do término do trabalho, voltando o computador a sua função original.

Em 1964, foi feita uma reportagem televisiva sobre o Sketchpad, pela Boston TV Station WBGH, deixando registrada sua demonstração. Este vídeo, editado com 20 minutos, em duas partes, encontra-se disponível no Youtube [7], [8]. Além de mostrar a interação com um objeto tridimensional e com suas projeções, em tempo real, o vídeo mostra também o processo dinâmico de interseção de dois sólidos geométricos aramados (Fig. 3) e a rotação de outro sólido geométrico aramado (Fig. 4), em tempo real.

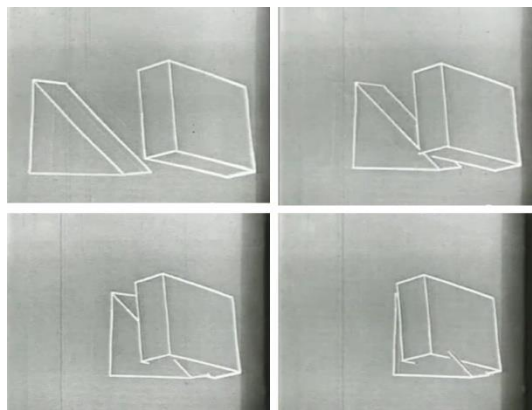


Figura 3. Sequência de interseção de dois sólidos geométricos aramados, em tempo real [8].

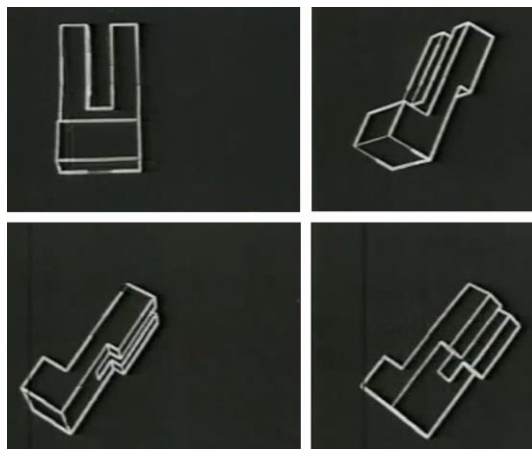


Figura 4. Sequência da rotação de um sólido geométrico, aramado, em tempo real [8].

Ivan Sutherland não trabalhou sozinho. Na sua equipe, havia mais dois pesquisadores (Johnson e Roberts) e ele interagiu com outras equipes do MIT, que lhe deram suporte e ambiente para troca de ideias.

No prefácio da versão eletrônica de sua tese [4], está registrado: “O Sketchpad encontrou um desafio crítico referente à interação humano-computador. O trabalho original de Sutherland teve como objetivo tornar o computador acessível a novas categorias de usuários (artistas e desenhistas, entre outros), preservando o poder de abstração para os programadores. Em contraposição, ofereceu interfaces de manipulação direta ao usuário, reduzindo os níveis de abstração impostos a ele”.

Já havia, portanto, a preocupação em facilitar a vida do usuário não especialista, no uso do computador, o que se busca até hoje.

### 3. INÍCIO DA REALIDADE VIRTUAL NO BRASIL – WRV’97

Embora a Realidade Virtual tenha sido inventada, em 1963, ela estava à frente do seu tempo e só ganhou popularidade, na década de 90, nos Estados Unidos e em outros países, com a disponibilidade de computadores potentes e estações gráficas.

Nessa época, surgiram também as primeiras experiências de Realidade Virtual em computadores pessoais, através de softwares livres e de dispositivos de interação de vídeo games adaptados para computadores pessoais, como luvas e capacetes.

Em 1993, surgem as primeiras conferências sobre Realidade Virtual, nos Estados Unidos, ao mesmo tempo em que alguns pesquisadores brasileiros iniciavam estudos e publicações na área e criavam os primeiros grupos de pesquisa em Realidade Virtual [1].

Em 1997, foi realizado o primeiro evento brasileiro de Realidade Virtual, 1º Workshop de Realidade Virtual (WRV’97), em São Carlos, SP, sob a coordenação do Prof. Claudio Kirner, dando origem à série de eventos “Symposium on Virtual and Augmented Reality” (SVR).

Durante a realização do 2º Workshop de Realidade Virtual (WRV’99), em Marília, SP, foi criada a Comissão Especial de Realidade Virtual (CERV) da Sociedade Brasileira de Computação (SBC), que passou a promover os eventos subsequentes.

Em decorrência do avanço tecnológico da realidade virtual e do interesse dos grupos de pesquisa na área de Realidade Aumentada, surgiu, em 2004, o I Workshop de Realidade Aumentada (WRA’2004), realizado em Piracicaba, SP, sob a coordenação do Prof. Claudio Kirner, que, em conjunto com outras iniciativas nos anos seguintes deu origem à série de eventos “Workshop de Realidade Virtual e Aumentada” (WRVA), também sob responsabilidade da CERV-SBC.

Esse conjunto de eventos periódicos na área de Realidade Virtual e Aumentada (RVA), a organização da Comunidade na CERV-SBC e o amadurecimento natural dos grupos de pesquisa permitiram, nos últimos anos, a participação desses grupos em projetos nacionais importantes de Inovação Tecnológica junto a várias empresas do país. Por outro lado, o uso da tecnologia de RVA, com a mesma preocupação inicial de Ivan Sutherland, em permitir que usuários não

especialistas pudessem usar as aplicações, contribuiu com iniciativas de Inovação Social, principalmente nas áreas de Saúde e Educação, procurando levar a todos os cidadãos os benefícios imediatos da tecnologia.

Assim, a Realidade Virtual vem cumprindo seu papel na sociedade, ajudando a dar maior desempenho e competitividade às empresas e melhorando a qualidade de vida e a perspectiva de futuro da população brasileira.

#### 4. CONCLUSÕES

Apesar da Realidade Virtual ter sido criada, em 1963, dentro de um projeto, abrangendo várias provas de conceito, usando um computador de pesquisa poderoso adaptado para interação direta do usuário, com a aplicação visualizada no monitor usando caneta ótica e botões, ela só foi realmente viável, a partir da década de 90, com a disponibilização comercial de computadores e estações de trabalho capazes de executar computação gráfica em tempo real.

Isso acabou determinando uma intensificação das pesquisas e de eventos em Realidade Virtual somente nos anos 90, permitindo ao Brasil entrar nessa área, com pouca defasagem, de forma que os primeiros eventos brasileiros de Realidade Virtual foram realizados com a diferença de quatro anos.

O desenvolvimento de ferramentas e aplicações para computadores pessoais também favoreceram as pesquisas brasileiras, por não exigirem recursos inacessíveis e darem oportunidade de participação a um maior número de interessados, o que propiciou o desenvolvimento e a publicação de vários trabalhos. Isto viabilizou a realização anual do SVR e WRVA e a participação dos pesquisadores brasileiros em processos de Inovação Tecnológica e Social, com o uso de Realidade Virtual e Aumentada.

Em função do grande impacto dos trabalhos de Ivan Sutherland, estamos comemorando, em 2013, 50 anos de Realidade Virtual e de pioneirismo em várias áreas da Computação.

#### REFERÊNCIAS

- [1] C. Kirner, "Evolução da Realidade Virtual no Brasil", in X Symposium on Virtual and Augmented Reality, 2008, João Pessoa. Proceedings of the X Symposium on Virtual and Augmented Reality. Porto Alegre : SBC, 2008. v. 1. p. 1-11. Available: <http://www.ckirner.com/historia-rv/historiarv.htm>
- [2] Kyotoprizeusa, "Inventing the Sketchpad and Sutherland's Other Pioneering Contributions", June 2012, Available: <http://kyotoprizeusa.com/inventing-the-sketchpad-and-sutherlands-other>
- [3] H. McCracken, "A Talk with Computer Graphics Pioneer Ivan Sutherland", Time Interviews, April, 2013, Available: <http://techland.time.com/2013/04/12/a-talk-with-computer-graphics-pioneer-ivan-sutherland/>
- [4] I.E. Sutherland, "Sketchpad: A Man-Machine Graphical Communication System", PhD Thesis, MIT, January 1963, Technical Report No. 574, University of Cambridge, UCAM-CL-TR-574. Available: <http://www.cs.virginia.edu/~evans/greatworks/sketchpad.pdf>

[5] I.E. Sutherland, "The ultimate display", in Proceedings of IFIPS Congress, New York City, NY, vol. 2, May 1965, pp. 506-508.

[6] I.E. Sutherland, "A Head-mounted Three-dimensional Display," in 1968 Fall Joint Computer Conference, AFIPS Conference Proceedings, vol. 33, 1968, pp. 757-764.

[7] I.E. Sutherland, "Sketchpad Demo (1/2)", Available:  
[http://www.youtube.com/watch?v=USyoT\\_Ha\\_bA](http://www.youtube.com/watch?v=USyoT_Ha_bA)

[8] I.E. Sutherland, "Sketchpad Demo (2/2)", Available:  
<http://www.youtube.com/watch?v=BKM3CmRqK2o>

[9] E. Yares, "50 Years of CAD", Design World, September, 2013, Available:  
<http://www.designworldonline.com/50-years-of-cad/>