

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA  
SOUZA**

**ETEC DA ZONA LESTE**

**INFORMÁTICA INTEGRADA AO ENSINO MÉDIO**

**Vinicyus Moreira Macedo**

**Erick Emiliano de Lima**

**Guilherme Santos Silva**

**PERSPECTIVE**

**Jogos em Realidade Virtual**

**São Paulo  
2015**

**Vinicyus Moreira Macedo**

**Erick Emiliano de Lima**

**Guilherme Santos Silva**

## **PERSPECTIVE**

### **Jogos em Realidade Virtual**

Relatório apresentado à Comissão Organizadora da 9ª Feira Tecnológica Paula Souza (FETEPS), como apresentação do desenvolvimento do projeto Perspective.

Orientador: Jeferson Roberto de Lima

Coorientador: Carlos Alberto Pereira Silva

**São Paulo  
2015**

*“Não faz sentido olhar para trás e pensar: devia ter feito isso ou aquilo, devia ter estado lá. Isso não importa. Vamos inventar o amanhã, e parar de nos preocupar com o passado. ”*

STEVE JOBS

## **RESUMO**

Este relatório tem a finalidade de descrever o processo de desenvolvimento do Perspective, um software que tem como tema a interação humana em ambientes virtuais. Para a realização desta monografia, utilizou-se pesquisas bibliográficas em livros e artigos da Internet, incluindo documentações de ferramentas de desenvolvimento. É baseado no problema de pesquisa seguinte: a necessidade de popularização de tecnologias de Realidade Virtual e Realidade Aumentada no mercado e da dificuldade do usuário de imergir em um ambiente virtual. É importante para aperfeiçoar a experiência de usuário nessas tecnologias e em novos ambientes virtuais.

Palavras-chave: Realidade Virtual. Realidade Aumentada. Software. Imersão. Cardboard. Android.

## **RESUME**

This report has as goal the description of Perspective's development process, a software whose theme is the human interaction in virtual ambients. To make this monograph, a bibliographic research in books and Internet articles, including development tools' online documentation, was used. It is based on the following research problem: the necessity of making Virtual Reality and Augmented Reality popular and the user's difficulty of merging in a virtual ambient. It is important to improve the user experience in these technologies and in new virtual ambients.

Keywords: Virtual Reality. Augmented Reality. Software. Immersion

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>7</b>
<b>1.1 Problematização .....</b>	<b>7</b>
<b>1.2 Hipótese .....</b>	<b>8</b>
<b>1.3 Objetivos .....</b>	<b>8</b>
<b>1.4 Metodologia .....</b>	<b>8</b>
<b>2 O Perspective .....</b>	<b>9</b>
<b>3 Desenvolvimento .....</b>	<b>9</b>
<b>3.1 Jogos .....</b>	<b>9</b>
<b>3.1.1 Jogos Eletrônicos.....</b>	<b>10</b>
<b>3.1.2 Jogos Mobile.....</b>	<b>10</b>
<b>3.2 Realidade Virtual e Realidade Aumentada .....</b>	<b>11</b>
<b>3.3 Plataforma Android .....</b>	<b>12</b>
<b>3.4 Java.....</b>	<b>12</b>
<b>3.5 XML .....</b>	<b>12</b>
<b>3.6 Unity SDK .....</b>	<b>13</b>
<b>3.7 OpenCV .....</b>	<b>13</b>
<b>3.8 GitHub.....</b>	<b>13</b>
<b>4 Considerações finais.....</b>	<b>13</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>15</b>

## 1 INTRODUÇÃO

As tecnologias de Realidade Virtual e Realidade Aumentada foram no decorrer dos anos, muito utilizadas para o entretenimento, com o objetivo de criar maior imersão para filmes. Morton L. Heilig (1926-1997), por exemplo, patenteou um dispositivo denominado Sensorama Simulator. O Sensorama Simulator apresentava filmes estereoscópicos em primeira pessoa com sons, cheiros, vibrações, criando tal imersão. Heilig acreditava que este simulador possibilitaria treinamentos realistas e sem riscos.

Além do entretenimento e treinamento, as tecnologias de Realidade Virtual e Realidade Aumentada são úteis para a área de psicologia, medicina, arquitetura e educação.

Atualmente, diversas empresas produzem tecnologias de Realidade Virtual. São algumas delas o Óculos Rift, o Samsung Gear VR e o Google Cardboard.

Segundo Menezes, em *“Terapia com realidade virtual no tratamento de fobias específicas”*, a tecnologia de Realidade Virtual é utilizada no tratamento de fobias. São utilizadas técnicas de exposição com muita imersão do paciente enquanto sistemas de feedback biológico registram o nível de ansiedade. Na medicina, a Realidade Virtual é utilizada no treinamento, planejamento pré-operatório e telecirurgia.

### 1.1 Problematização

A Realidade Virtual, diferente do que algumas pessoas pensam, não é uma tecnologia nova e vem sendo estudada e desenvolvida desde a década de 60, quando Ivan Sutherland desenvolveu o SketchPad. Mesmo assim, a tecnologia demorou muitíssimo tempo para se popularizar. A partir de meados da década de 2000, diversos hardwares de Realidade Virtual começaram a surgir, aumentando a popularidade deste segmento.

Com a popularização dos smartphones, a empresa Google entrou no ramo de Realidade Virtual com o Google Cardboard, um óculos para ser utilizado com smartphones feito apenas de papelão e duas lentes biconvexas, no intuito de popularizar a tecnologia. Porém, poucos aplicativos existem para a plataforma.

Devido a isso, pessoas têm dificuldade de se imaginar dentro de jogos e narrativas em Realidade Virtual, mesmo com a qualidade de vídeo e áudio atual existente no mercado.

## **1.2 Hipótese**

O projeto introduz o usuário à tecnologia de Realidade Aumentada a usuários de smartphones Android e ajuda a popularizá-la, de modo que obtenha conhecimentos iniciais em relação a tal e que consiga ter imersão através de jogos interativos utilizando o Google Cardboard para estimular o raciocínio do usuário ao mesmo tempo em que se situa em um momento de lazer. Além disso, mantém o usuário curioso sobre a tecnologia, fazendo-o baixar outros exemplos e aproveitar o potencial do Cardboard. O aplicativo possui vários jogos, desde jogos simples, como Xadrez e Damas, a jogos avançados.

## **1.3 Objetivos**

Criar um aplicativo que além de entretenimento, também sirva como porta de entrada para o entendimento da tecnologia da realidade virtual através de jogos que visam os estímulos motores e de raciocínio em um momento de lazer.

## **1.4 Metodologia**

Para realizar este projeto, foi utilizado um estudo descritivo da área de Realidade Virtual, Realidade Aumentada, Jogos em geral e Jogos Eletrônicos. A pesquisa foi realizada com base em artigos científicos, livros e artigos de revista das áreas.

As ferramentas de desenvolvimento utilizadas serão o Unity SDK, Android SDK, Cardboard SDK, JDK, GIMP, Eclipse, Android Studio e GitHub. Além disso, utilizaremos suas respectivas documentações e livros técnicos das áreas.



## **2 O Perspective**

O Perspective é uma plataforma de jogos para Android, criada pelos integrantes deste grupo, que trabalha com Realidade Aumentada, Realidade Virtual e com o Google Cardboard. É desenvolvido com Java, XML (no Android SDK) e Unity utilizando a tecnologia OpenCV para a interação.

Como uma plataforma de jogos, o Perspective possui jogos simples como Xadrez ou Damas e jogos mais complexos, como jogos experimentais.

Deve ser utilizado com o Google Cardboard montado no rosto do usuário, assim ele pode imergir no ambiente. Como um aplicativo de Realidade Aumentada, usa a câmera do smartphone para mostrar o ambiente real ao usuário, enquanto o OpenCV faz o reconhecimento de gestos e objetos.

## **3 Desenvolvimento**

### **3.1 Jogos**

Jogos, apesar de serem quase sempre relacionados aos jogos eletrônicos, são definidos como atividades recreativas com objetivos e uma estrutura. Alguns jogos têm foco nas habilidades físicas do jogador, enquanto outros tem foco nas habilidades lógicas e outros tem foco em ambos. É um conceito bem antigo e importante principalmente para o desenvolvimento da sociedade. Antropólogos ainda não têm muitas informações sobre quando e onde surgiram os jogos. Na literatura tribal, descrições de jogos foram encontradas.

O conceito de jogos está bem integrado na cultura das tribos, pois a maioria dos jogos deles estava associado à uma necessidade e crenças, como caça, guerra ou religião.

Xadrez, por exemplo, é um jogo clássico que surgiu há muitos séculos atrás e que pode ensinar muito sobre a vida na era medieval, por exemplo (embora tenha sido um jogo jogado antes na China, Índia e Pérsia). Cada peça representa uma classe social ou lugares, como a torre.

### 3.1.1 Jogos Eletrônicos

Jogos eletrônicos, ou videogames, são jogos interativos feitos para serem jogados em hardwares específicos. Existem jogos eletrônicos que podem ser jogados em consoles de videogame, em computadores, em celulares e muitos outros.

A transição entre jogos não eletrônicos e jogos eletrônicos ocorreu com a popularização do Pinball pelo jogo *Baffle Ball*, de David Gottlieb, que consistia em uma máquina com uma espécie de pistão que o jogador utilizava para lançar uma bola. As bolas caíam em pequenos buracos, cada um com uma pontuação. Depois, o engenheiro Harry Williams desenvolveu a máquina de Pinball *Contact*, que possuía um sistema elétrico que retirava a bola de Pinball do buraco com pistões elétricos.

Depois, aproveitando a evolução dos computadores que ocorria no Vale do Silício, Steve Russel, um hacker, decidiu criar com mainframes um jogo eletrônico, denominado *Spacewar*.

A construção do primeiro videogame foi dada por Ralph Baer e Bill Harrison, utilizando um mecanismo de transferência de imagens para TV. Um dos primeiros jogos para este sistema de videogame foi um jogo de pingue-pongue. A partir deste momento, empresas como a General Electric e RCA demonstraram interesse. O primeiro videogame caseiro, Magnavox Odyssey, partiu deste mecanismo. Surgiram depois vários consoles de videogame populares, como o Atari 2600, o Nintendo Entertainment System, o Playstation, até os dias atuais com consoles como Xbox One e Wii U, além de smartphones.

### 3.1.2 Jogos Mobile

Com a popularização dos videogames caseiros, a empresa de brinquedos Mattel criou o primeiro jogo interativo de bolso, que consistia em uma pequena plataforma de plástico, semelhante à uma calculadora, que possuía LEDs, controlados pelo jogador. Porém, só na década de 1980, videogames portáteis ficaram mais famosos. A empresa mais importante para o mercado de videogames de bolso foi a Nintendo, que fabricava o *Game and Watch*, que eram do tamanho de um cartão de crédito e possuíam uma tela LCD. O console de bolso que a Nintendo desenvolveu depois foi o Game Boy, criado por Gunpei Yokoi.

Atualmente, com a popularização dos smartphones, que são praticamente computadores de bolso, vários jogos começaram a surgir para as principais

plataformas: Android, iOS e Windows Phone. Antes do surgimento dessas plataformas, celulares tinham telas pequenas, botões pequenos e enormes diferenças de hardware, tornando difícil o desenvolvimento de jogos para estes. O dispositivo que começou a popularizar jogos de smartphones foi o iPhone, que também ajudou a popularizar os próprios smartphones por ter uma tela de 480x320 pixels e tela sensível ao toque que ocupa boa parte do aparelho, além de tecnologias como sensor de acelerômetro e uma loja de aplicativos. Depois disso, plataformas como o Android apareceram no mercado para concorrer, possuindo também uma loja de aplicativos.

Jogos mobile podem ser comercializados com pouca força de atrito, sendo apenas enviados para as lojas de aplicativos e podendo ser baixados por qualquer pessoa do mundo. Um dos jogos mobile mais populares é o Angry Birds, com mais de 100 milhões de downloads.

### **3.2 Realidade Virtual e Realidade Aumentada**

A Realidade Virtual e a Realidade Aumentada são interfaces avançadas de computador.

A tecnologia de Realidade Virtual permite, segundo Kirner e Siscoutto, “romper a barreira da tela” com um conjunto de equipamentos como head-mounted displays, luvas, mouses 3D, sensores e outros, transportando o usuário para o espaço da aplicação. A Realidade Virtual propicia interação do usuário em tempo real em ambientes tridimensionais. Não só a visão é utilizada na aplicação, mas também a audição e tato. Para criar estes ambientes, basta utilizar softwares de modelagem 3D, como o Blender.

Também segundo Kirner e Siscoutto, a Realidade Aumentada, similar à Realidade Virtual, permite a sobreposição de objetos e ambientes virtuais com o ambiente físico. A Realidade Aumentada permite interações tangíveis, fáceis e naturais, além de permitir o uso de operações modais como gestos, ao contrário da Realidade Virtual. A tecnologia enriquece o ambiente real com imagens geradas por computador.

Na aplicação das tecnologias, é interessante ter rastreamento físico, seja da mão do usuário, da cabeça e outros, permitindo que exerça um controle dos ambientes gerados por computador.

### **3.3 Plataforma Android**

Android é um sistema operacional de código aberto com Kernel Linux lançado em 2008 e que hoje tem seu desenvolvimento pela Google. Projetado principalmente para dispositivos móveis com tela sensível ao toque como smartphones, mas também voltado a dispositivos como videogames, computadores, relógios e outros dispositivos.

Utilizaremos o Android como plataforma principal de execução e armazenamento do Perspective, pois o Cardboard é intimamente ligado a ele e ao dispositivo celular. Deste modo libertamos o jogo de cabos e o deixamos extremamente versátil e simples com essa plataforma.

### **3.4 Java**

Java é uma plataforma e linguagem de programação que foi desenvolvida em 1995 pela Sun Microsystems.

O Java é uma plataforma muito dinâmica devido a sua capacidade de portabilidade, que permite aplicativos rodarem em diversos sistemas operacionais como Windows, Linux, Mac OS X, Android entre outros sistemas como impressoras, caixas eletrônicos entre outros.

A portabilidade da plataforma se deve pelo fato do código ser compilado na JVM – Java Virtual Machine, e não diretamente na arquitetura da máquina. Isso a torna a linguagem de programação Java, muito viável para o desenvolvimento de aplicativos.

O Perspective é todo desenvolvido na linguagem Java, visando o seu funcionamento no sistema operacional Android.

### **3.5 XML**

O XML é uma linguagem de marcação derivada do SGML, publicada em 1997 pela W3C.

Linguagem de marcação se resume em um conjunto de convenções utilizadas para a decodificação de textos, geralmente especificando as marcas permitidas, quais as marcas exigidas, como se distinguirão as marcas do texto e o significado das marcações. O Perspective utiliza o XML dentro do Android Studio para trabalhar com Layouts, traduções para diferentes idiomas, Controle de versões e configurações

gerais do aplicativo. Além disso, será utilizado para dar feedback aos usuários sobre jogos novos disponíveis para a plataforma Perspective.

### **3.6 Unity SDK**

Unity, é um motor de jogo multiplataforma 3D criado pela Unity Technologies. Possui duas versões principais: Unity Pro, que custa US\$ 1.500,00, e a versão gratuita, simplesmente Unity.

O Unity neste caso é essencial ao projeto, pois faz a ponte de ligação do jogo desenvolvido entre o Sistema Android e a tecnologia OpenCV. Toda a parte estrutural do projeto que é em 3D é modificada e criada no Unity, assim como as rotinas e scripts do jogo.

### **3.7 OpenCV**

OpenCV (Open Source Computer Vision Library), desenvolvida originalmente pela Intel Rússia e atualmente por Willow Garage e Itseez, é uma plataforma totalmente livre tanto para uso comercial, quanto para acadêmico, que permite o desenvolvimento de aplicativos com Visão computacional desde que sob a licença open-Source BSD.

Durante o projeto é utilizada para o reconhecimento de gestos, faces, partes do corpo e objetos e é essencial para o funcionamento dos jogos.

### **3.8 GitHub**

GitHub é um serviço de Hosting para projetos que usam o controle de versão Git e possui Planos Comerciais e gratuitos para projetos de código aberto.

Ele possui funcionalidades de rede social, com feeds, followers, wiki e etc.

No projeto ele é utilizado como repositório principal do código fonte, para controle da versão do software, permitindo que todos os membros do grupo possam modificar o código e logo em seguida enviar a cópia para os outros membros

## **4 Considerações finais**

Neste relatório, foi abordado o desenvolvimento do software Perspective, direcionado a todos que tem curiosidade de testar tecnologias de Realidade Aumentada, que já existiam há muito tempo, mas só atualmente se popularizaram. O objetivo de introduzir o usuário a tecnologia, além de promover imersão, foi atingido

pelo Perspective, que utiliza hardware simples e barato. Tecnologias como o OpenCV são utilizadas para captar movimentos, promovendo movimentação, enquanto a tecnologia de Realidade Aumentada enriquece o próprio mundo real.

Assim, cumprem-se os objetivos propostos e expectativas dos desenvolvedores por utilizar interfaces cada vez mais humanas e naturais, simples, sendo atrativo ao mesmo tempo em que promove interações físicas. Com a utilização de lojas de aplicativo, como a Google Play Store, a preços acessíveis, pode-se popularizar a tecnologia, atingindo outro objetivo do projeto.

## REFERÊNCIAS

KENT, Steven L. The Ultimate History of Videogames. New York: Three Rivers Press, 2001.

OVERMARS, Mark. A Brief History of Computer Games. 2012.

KIRNER, Claudio. SISCOUTTO; Robson. Realidade Virtual e Aumentada: Conceitos, Projeto e Aplicações. Petrópolis: IX Symposium on Virtual and Augmented Reality, 2007.

ROBERTS, John M. Games in Culture. JSTOR, 2008.

Saint Louis Chess Club. The History of Chess. Disponível em: <https://saintlouischessclub.org/Media/08-The-History-of-Chess.pdf>. Acesso em 8 de maio de 2015.

MENEZES, Basileu Gomes de. Terapia com realidade virtual no tratamento de fobias específicas.

AQUILES, Alexandre; FERREIRA, Rodrigo. Controlando versões com Git e GitHub. São Paulo: Casa do Código, 2014.

MONTEIRO, João Bosco. Google Android: crie aplicações para celulares e tablets. São Paulo: Casa do Código, 2014.