

REALIDADE VIRTUAL



REALIDADE AUMENTADA

CAIO AMBROSIO

HENRI MICHEL

THIAGO MÔNICA

INTRODUÇÃO

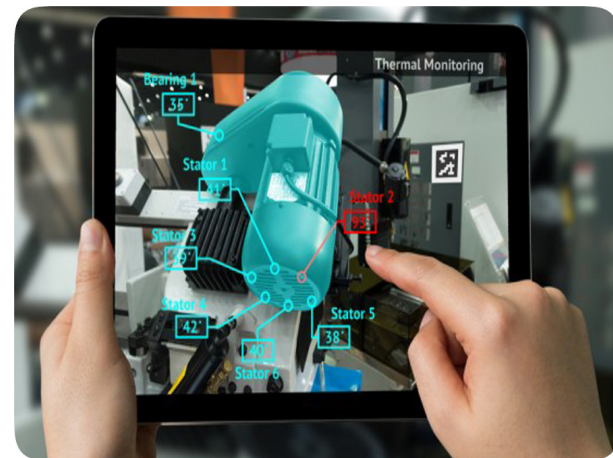
- Sigla: VR
- Novo mundo
- Utilização de dispositivos que cobrem todo o rosto
- O que se vê através dos dispositivos não existe
- “Teletransporta” para um outro lugar, criado digitalmente
- Experiência imersiva
- Muito aplicado em jogos e simuladores
- Impossível de usar no dia-a-dia
- Exemplos: Playstation VR, Oculus Rift, Samsung Gear VR



REALIDADE VIRTUAL

INTRODUÇÃO

- Sigla: AR
- Mundo real com elementos digitais
- Utilização de dispositivos transparentes, possibilitando a visão do que é real
- Caminho inverso da realidade virtual
- Traz ao nosso mundo elementos que não existem
- Função de “Melhorar” a realidade
- Possibilitar a interação entre objetos e o meio digital
- Usar no dia-a-dia
- Exemplos: Google Glass, Microsoft Hololens



REALIDADE AUMENTADA

DESCRIÇÃO DA ÁREA

- Tecnologia de interface avançada entre um usuário e um SO
- Uso da tecnologia para “enganar” o usuário
- Simulação da realidade através da tecnologia
- Criação de um falso universo com características de um universo real
- Realidade muito próxima à que conhecemos

REALIDADE VIRTUAL

DESCRIÇÃO DA ÁREA

- Integração de informações virtuais a visualizações do mundo real
- Atualmente, as pesquisas envolvem a gravação de vídeos, que são digitalmente processados e “ampliados”
- Envolve tanto elementos virtuais, quanto elementos do mundo real, buscando a melhor interação deles para o usuário
- Exemplo: um usuário pode utilizar óculos translúcidos para ver o mundo real composto de imagens geradas por computador

REALIDADE AUMENTADA

OBJETIVOS

- Recriar, ao máximo, a sensação de realidade
- Usuário adota essa interação como uma de suas realidades, temporariamente
- Interação realizada em tempo real:
 - ♦ Utilização de técnicas e de equipamentos computacionais
- Portanto, deve criar a sensação de presença do usuário naquela realidade

REALIDADE VIRTUAL

OBJETIVOS

- Facilitar a integração entre objetos reais, como mesas, paredes, carros e até pessoas com o mundo digital
- Possibilita a criação de sistemas que analisam as duas informações e podem aconselhar usuários em atitudes
- Exemplo: o sistema analisa o automóvel e apresenta o defeito ao mecânico

REALIDADE AUMENTADA

HISTÓRICO

- Já utilizava-se da ideia desde o século XIX
- Termo utilizado pela primeira vez no livro “Le Théâtre et son double”, por Antonin Artaud:
 - ♦ Sugeria um teatro onde “a ilusão natural de personagens e objetos criavam uma realidade virtual”
- Na área da computação, o termo remonta da década de 70
- O artista digital Myron W. Krueger foi quem impulsionou o desenvolvimento

REALIDADE VIRTUAL

HISTÓRICO

- Entre as décadas de 1970 e 1990, foram produzidos diversos simuladores
- O termo foi popularizado, cientificamente, por Jaron Lanier
- Companhia VPL Research desenvolveu um traje de completa imersão
- Atualmente, projetos prometem transportar completamente o indivíduo para dentro de um jogo
- Para o futuro, cientistas afirmam que a tecnologia
- tornará esse mundo virtual cada vez mais real



REALIDADE VIRTUAL

HISTÓRICO

- Não possui uma data exata para o seu nascimento, pois sua ideia é pensada desde o século XIX



Pokémon GO (2016)

REALIDADE AUMENTADA

HISTÓRICO

- Listagem de alguns momentos marcantes para a realidade aumentada:
 - Em 1975, Myron Krueger cria um laboratório denominado Videoplace, que possibilitava aos usuários a interação com objetos virtuais
 - Em 1990, o termo 'Realidade Aumentada' é formalmente atribuído a Thomas P. Caudell, um pesquisador da Boeing
 - Em 2013, a google anuncia um open beta test de seu mais novo produto, o Google Glass, um óculos de realidade aumentada
 - Em 2015, a Microsoft anuncia o HoloLens, um headset de realidade aumentada
 - Em 2016, a companhia Niantic, junto com a Nintendo, lança o jogo Pokémon Go (iOS e Android)

REALIDADE AUMENTADA

VISÃO GERAL

- Visualização e movimentação em ambientes tridimensionais
- Interação com objetos
- Modelagem:
 - ♦ VRML (virtual reality modeling language)
 - ♦ X3D
- Geração de imagens:
 - ♦ Pontos de vista fixos
 - ♦ Pontos de vista variáveis



The Elder Scrolls V: Skyrim VR

REALIDADE VIRTUAL

VISÃO GERAL

- Capacidade de resposta do computador
- Atraso admissível: 100 milissegundos (100 milésimos de segundo)
- Imersiva:
 - ♦ “transporte” total do usuário
 - ♦ Dispositivos multissensoriais
- Não-imersiva:
 - ♦ “transporte” parcial do usuário



Imersiva



Não-imersiva

REALIDADE VIRTUAL

VISÃO GERAL

- Ambiente virtual:

- ♦ Fundamental para a imersão (total ou parcial)

- ♦ Objetos virtuais:

- Estáticos

- Dinâmicos



Rick and Morty: Virtual Rick-ality (2017)



The Elder Scrolls V: Skyrim VR

REALIDADE VIRTUAL

VISÃO GERAL

■ Tecnologia de realidade virtual:

♦ Todo o hardware utilizado:

- Rastreadores
- Capacetes
- Navegadores 3D
- Luvas



REALIDADE VIRTUAL

VISÃO GERAL

- Formas de interação:

- ♦ Navegação:
 - *Travel e wayfinding*
- ♦ Seleção:
 - Indicação
 - Confirmação
 - Realimentação (confirmação)
- ♦ Manipulação
- ♦ Controle do sistema

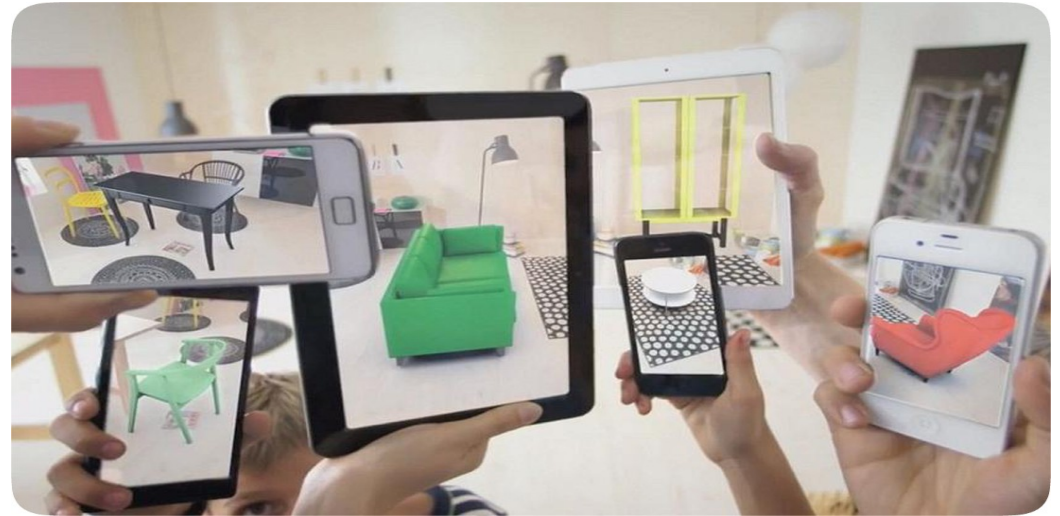


Farpoint (2017)

REALIDADE VIRTUAL

VISÃO GERAL

- “Enriquecimento” do ambiente físico
- Sem necessidade de adaptação (problema relacionado com a Realidade Virtual)
- Rastreamento óptico:
 - ♦ Possibilidade de interação
- Incremento de cena real:
 - ♦ Exemplo: Decoração simultânea



REALIDADE AUMENTADA

VISÃO GERAL

- Capacidade de resposta do computador
- Direta:
 - ♦ Apontar dos olhos (cena óptica ou vídeo)
- Indireta:
 - ♦ Auxílio de dispositivo (monitor)



Pokémon GO (2016)



EyePet (2009)

REALIDADE AUMENTADA

VISÃO GERAL

- Principais aplicações:
 - ♦ Visualizações de anotações virtuais (orientação)
 - ♦ Simulação de existências de estruturas (prédios, casas)
 - ♦ Turismo



Welcome Guides

REALIDADE AUMENTADA

MERCADO DE TRABALHO

- As profissões tanto em Realidade Virtual quanto em Realidade Aumentada são correlacionadas, e um profissional precisa saber conceitos das duas áreas para trabalhar
- É preciso, também, conceitos de outras áreas, como Computação Gráfica, Inteligência Artificial, entre outros
- Mercado Internacional em crescimento exponencial
- Mercado no Brasil ainda está em desenvolvimento

REALIDADE VIRTUAL E AUMENTADA

MERCADO DE TRABALHO

\$14.90 per hour

Based on 2,669 salaries



Artist salaries by company in United States

Realidade Virtual nos Estados Unidos

Menor: 5.104,00 reais por mês.

Média: 10.489,60 reais por mês.

Maior: 30.729,60 reais por mês.

Total de **2111 vagas** no site indeed.com

REALIDADE VIRTUAL

MERCADO DE TRABALHO

\$90,035 per year

Based on 20,555 salaries



Developer salaries by company in United States

Realidade Aumentada nos Estados Unidos

Menor: 9.330,00 reais por mês.

Médio: 30.011,60 reais por mês.

Maior: 62.000,00 reais por mês.

Total de **1250 vagas** no site indeed.com

REALIDADE AUMENTADA

MERCADO DE TRABALHO

R\$ 4.853 por mês

Com base em 200 salários.



Desenvolvedor Android salários por empresa - Brasil

Realidade Aumentada no Brasil

Menor: 900,00 reais por mês.

Médio: 4.853,00 reais por mês.

Maior: 12.000,00 reais por mês.

Total de **16 vagas** no site [indeed.com.br](https://www.indeed.com.br)

REALIDADE AUMENTADA

MERCADO DE TRABALHO

- Utilizando-se o site LinkedIn, encontramos 1355 vagas de Realidade Aumentada e 2173 vagas de Realidade Virtual nos Estados Unidos
- Buscando em empresas específicas, como exemplo a Google, encontramos mais de 32 vagas na área
- A empresa Oculus busca cerca de 20 profissionais para trabalhar com Realidade Aumentada/Realidade Virtual
- Outras empresas, como Apple, Samsung, Microsoft, Sony e Facebook, também estão em busca de profissionais para trabalhar nessas áreas

REALIDADE VIRTUAL E AUMENTADA

DISCIPLINAS: SI EACH - USP

- ACH2117 - Computação Gráfica
 - ♦ **Objetivo:** A Computação Gráfica abrange um conjunto de métodos e técnicas de diversas áreas, tais como modelagem, visualização, processamento de imagem, visão computacional e animação. O cumprimento desta disciplina busca dar ao aluno, ao final do semestre, condições de: obter uma visão integrada das técnicas acima, implementar um software que envolva técnicas de Computação Gráfica ou dominar os conceitos necessários para a produção de modelagem e animação.

REALIDADE VIRTUAL E AUMENTADA

DISCIPLINAS: SI EACH - USP

- Requisitos (fracos):

- ♦ ACH2024 - Algoritmos e Estruturas de Dados II:

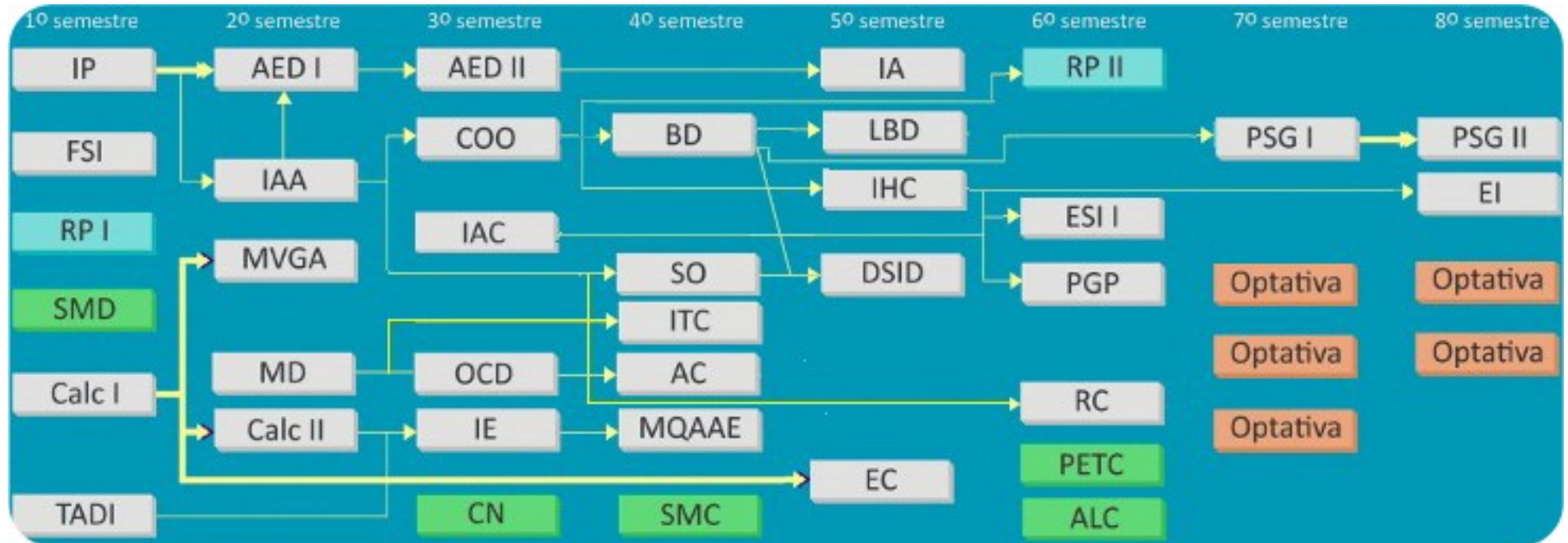
- Introdução à Programação → Algoritmos e Estruturas de Dados I → Algoritmos e Estruturas de Dados II → Computação Gráfica

- ♦ ACH2033 - Matrizes, Vetores e Geometria Analítica:

- Cálculo I → Matrizes, Vetores e Geometria Analítica → Computação Gráfica

REALIDADE VIRTUAL E AUMENTADA

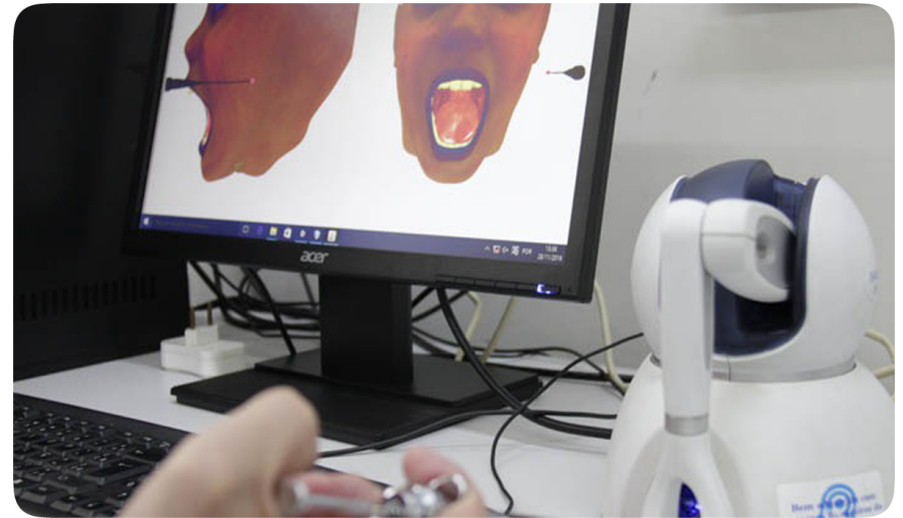
DISCIPLINAS: SI EACH - USP



REALIDADE VIRTUAL E AUMENTADA

EXEMPLOS DE PESQUISA EACH - USP

- **Tema:** Criando uma estrutura de código aberto para treinamento médico virtual:
 - ♦ Desenvolvido por Ana Cláudia Melo Tiessi Gomes de Oliveira e Fátima de Lourdes dos Santos Nunes (Professora da EACH – USP)



REALIDADE VIRTUAL E AUMENTADA

EXEMPLOS DE PESQUISA EACH - USP

O artigo apresenta uma estrutura para construir aplicações de treinamento médico usando a realidade virtual e uma ferramenta que ajuda na instanciação de classes dessa estrutura. O principal objetivo é facilitar a construção de aplicações de realidade virtual na área de treinamento médico, considerando sistemas para simular exames de biópsia e disponibilizar funcionalidades de deformação, detecção de colisão e estereoscopia. A instanciação das classes permite a rápida implementação das ferramentas para tal finalidade, reduzindo assim os erros e oferecendo baixo custo devido ao uso de ferramentas open source. Usando a ferramenta de instanciação, o processo de criação de aplicativos é rápido e fácil. Portanto, os programadores podem obter uma aplicação inicial e adaptá-la às suas necessidades. Esta ferramenta permite ao usuário incluir, excluir e editar parâmetros nas funcionalidades escolhidas, bem como armazenar esses parâmetros para uso futuro.

REALIDADE VIRTUAL E AUMENTADA

EXEMPLOS DE PESQUISA EACH - USP

- Tema: Projeto e Implementação de uma Interface de Comando de Gestos Flexíveis para Jogos Baseada em Visão Computacional:
 - Desenvolvido por João Luiz Bernardes Júnior (Professor da EACH – USP), Ricardo Nakamura e Romero Tori



REALIDADE VIRTUAL E AUMENTADA

EXEMPLOS DE PESQUISA EACH - USP

O artigo descreve uma interface de comando para jogos baseados em gestos definidos por posturas, movimento e localização. A grande variedade de gestos, assim, possível aumenta a usabilidade, permitindo uma melhor correspondência entre gesto e ação. O sistema usa visão computacional que não requer sensores ou marcadores no usuário ou no plano de fundo. A análise dos requisitos para jogos, a arquitetura e a implementação são discutidas, bem como os resultados de vários testes para avaliar o quão bem cada requisito é atendido.

REALIDADE VIRTUAL E AUMENTADA

DOCENTES COM PESQUISAS RELACIONADAS



Profa. Dra. Fátima de Lourdes dos Santos Nunes Marques

- Formação:
 - ♦ Bacharel em Ciência da Computação pela UNESP
 - ♦ Mestre em Engenharia Elétrica pela USP
 - ♦ Doutora em Ciências (Física Computacional) pela USP
 - ♦ Livre-docente pela USP na área de Processamento Gráfico

REALIDADE VIRTUAL E AUMENTADA

DOCENTES COM PESQUISAS RELACIONADAS



Profa. Dra. Fátima de Lourdes dos Santos Nunes Marques

- Disciplinas ministradas:
 - ♦ Graduação:
 - Laboratório de Bancos de Dados
 - ♦ Pós-graduação:
 - Laboratório de Inovação em Sistemas de Informação
 - Fundamentos de Processamento Gráfico

REALIDADE VIRTUAL E AUMENTADA

DOCENTES COM PESQUISAS RELACIONADAS



Profa. Dra. Fátima de Lourdes dos Santos Nunes Marques

- Principais linhas de pesquisa:
 - ♦ Realidade virtual
 - ♦ Processamento de imagens
 - ♦ Banco de Dados
 - ♦ Sistemas de Auxílio ao Diagnóstico
 - ♦ Treinamento Médico Virtual
 - ♦ Mamografia
 - ♦ Recuperação Baseada em Conteúdo

REALIDADE VIRTUAL E AUMENTADA

DOCENTES COM PESQUISAS RELACIONADAS



Prof. Dr. João Luiz Bernardes

- Formação:
 - ♦ Bacharel em Engenharia Mecânica de Automação e Sistemas pela USP
 - ♦ Mestre em Engenharia Mecânica pela USP
 - ♦ Doutor em Engenharia Elétrica pela USP

REALIDADE VIRTUAL E AUMENTADA

DOCENTES COM PESQUISAS RELACIONADAS



Prof. Dr. João Luiz Bernardes

- Disciplinas ministradas:
 - ♦ Graduação:
 - Organização de Computadores Digitais
 - Redes de Computadores
 - Laboratório de Redes de Computadores
 - Computação Gráfica
 - Projeto Supervisionado de Graduação I e II
 - Resolução de Problemas II
 - ♦ Pós-graduação:
 - Metodologia da Pesquisa em Sistemas de Informação

REALIDADE VIRTUAL E AUMENTADA

DOCENTES COM PESQUISAS RELACIONADAS



Prof. Dr. João Luiz Bernardes

- Principais linhas de pesquisa:
 - ♦ Realidade Virtual e Aumentada
 - ♦ Interação humano-computador
 - ♦ análise e Processamento de Imagens
 - ♦ Computação Gráfica
 - ♦ Visualização Científica
 - ♦ Jogos Digitais
 - ♦ Tecnologias Interativas para Educação

REALIDADE VIRTUAL E AUMENTADA

REFERÊNCIAS

- BERNARDES JR, Joao Luiz; NAKAMURA, Ricardo; TORI, Romero. Design and implementation of a flexible hand gesture command interface for games based on computer vision. In: Games and Digital Entertainment (SBGAMES), 2009 VIII Brazilian Symposium on. IEEE, 2009. p. 64-73.
- Choi, SangSu, Kiwook Jung, and Sang Do Noh. "Virtual reality applications in manufacturing industries: Past research, present findings, and future directions." Concurrent Engineering (2015): 1063293X14568814.
- COUTINHO, Dário. O que é Realidade Virtual? Entenda melhor como funciona a tecnologia. 2015. Disponível em: <<http://www.techtudo.com.br/noticias/noticia/2015/09/o-que-e-realidade-virtual-entenda-melhor-como-funciona-a-tecnologia.html>>. Acesso em: 03 jun. 2018.
- DOS SANTOS NUNES, Fátima de Lourdes et al. Building a open source framework for virtual medical training. Journal of digital imaging, v. 23, n. 6, p. 706-720, 2010.
- Freire RC, De Carvalho MR, Joffily M, Zin WA, Nardi AE. Anxiogenic properties of a computer simulation for panic disorder with agoraphobia. J Affect Dis 2010.

REFERÊNCIAS

- HAUTSCH, Oliver. Como funciona a Realidade Aumentada. 2009. Disponível em: <<http://www.tecmundo.com.br/realidade-aumentada/2124-como-funciona-a-realidade-aumentada.htm>>. Acesso em: 03 jun. 2018.
- INDEED. Disponível em: <<https://www.indeed.com/q-Augmented-Reality-jobs.html>>. Acesso em: 02 jun. 2018.
- INDEED. Disponível em: <<https://www.indeed.com.br/empregos-de-realidade-virtual>>. Acesso em: 02 jun. 2018.
- INDEED. Disponível em: <<https://www.indeed.com.br/empregos?q=realidade+aumentada&l=>>>. Acesso em: 02 jun. 2018.
- INDEED. Disponível em: <<https://www.indeed.com/jobs?q=Virtual+Reality&l=>>>. Acesso em: 02 jun. 2018.
- JUPITERWEB. Disponível em: <<https://uspdigital.usp.br/jupiterweb/listarGradeCurricular?codcg=86&codcur=86200&codhab=204&tipo=N>>. Acesso em: 01 jun. 2018.

REFERÊNCIAS

- JUPITERWEB. Disponível em: <<https://uspdigital.usp.br/jupiterweb/obterDisciplina?sgldis=ACH2117&codcur=86200&codhab=204>>. Acesso em: 01 jun. 2018.
- LANDIM, WIKERSON. O futuro da realidade virtual. 2009. Disponível em: <<https://www.tecmundo.com.br/3d/3281-o-futuro-da-realidade-virtual.htm>>. Acesso em: 04 jun. 2018.
- LINKEDIN. Disponível em: <<https://www.linkedin.com/authwall>>. Acesso em: 02 jun. 2018.
- OCULUS. Disponível em: <<https://www.oculus.com/careers/#open-positions>>. Acesso em: 01 jun. 2018.
- RAMOS, Durval. Qual a diferença entre realidade virtual e realidade aumentada? . 2016. Disponível em: <<http://canaltech.com.br/gadgets/qual-a-diferenca-entre-realidade-virtual-e-realidade-aumentada-56265/>>. Acesso em: 03 jun. 2018.
- REALIDADE aumentada para iOS. 2018. Disponível em: <<https://www.apple.com/br/ios/augmented-reality/>>. Acesso em: 01 jun. 2018.
- Symposium on Virtual Reality, 8, 2006, Belém - PA. Coletânea.

REALIDADE VIRTUAL
REALIDADE AUMENTADA