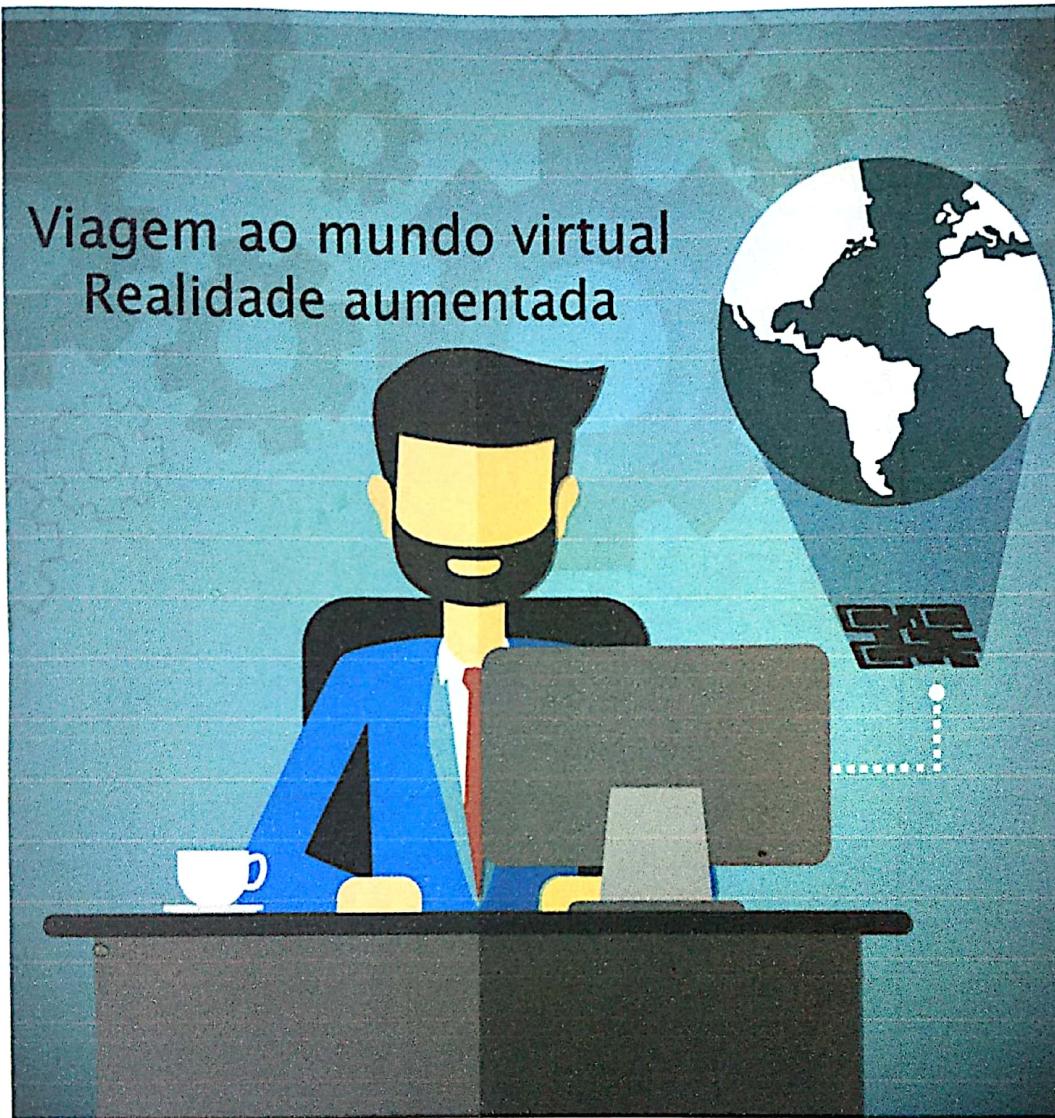


INFORMA, FORMA, TRANSFORMA.

OPERADOR DE COMPUTADOR

TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO



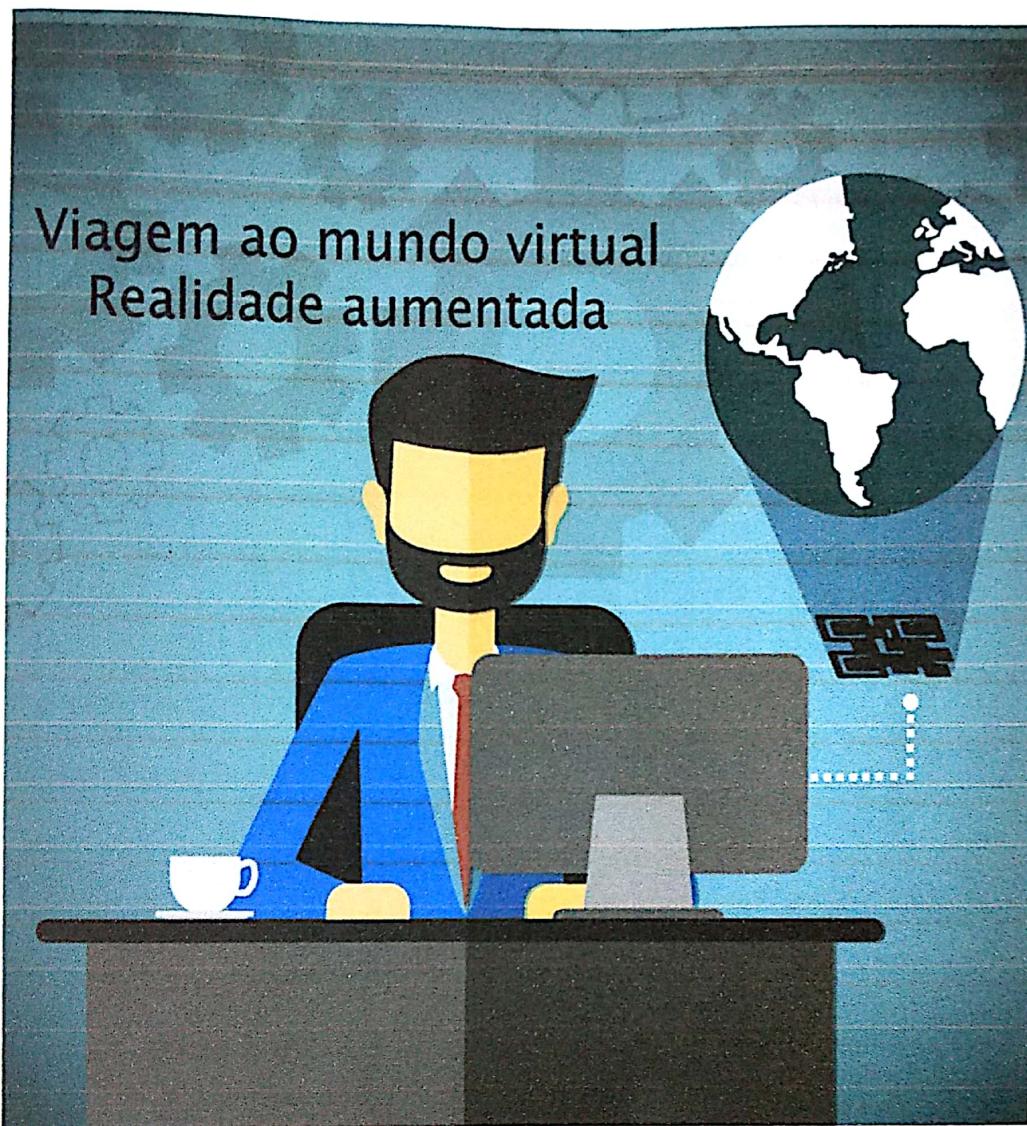
Turma: 2015030

Rio de Janeiro – Brasil

Agosto de 2015

INFORMA, FORMA, TRANSFORMA.

OPERADOR DE COMPUTADOR  
TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO



Turma: 2015030

Rio de Janeiro – Brasil

Agosto de 2015

**SENAI – OPERADOR DE COMPUTADOR**

**Alunos:**

Guilherme Maciel Natalino

José Roberto Carvalho de Souza

Larissa Cordeiro de Souza

Marcos Paulo Almeida Rosa

Marta Lucia Soares da Silva

Matheus Marcelino do Rego

Mércia Ferreira Galdino dos Santos

Pablo Pellegrino Pinho

Philipe Oliveira do Carmo

Rayssa Santos Santana de Sá

Rio de Janeiro – Brasil

Agosto de 2015

SENAI – OPERADOR DE COMPUTADOR

Banca Examinadora:

SISTEMA FIRJAN / SENAI

Prof.: Alan da Silva Bispo

SISTEMA FIRJAN / SENAI

Prof.: Gini Soares Farias

SISTEMA FIRJAN / SENAI

Prof.: André Paula H.T. Lima

Rio de Janeiro, Agosto de 2015.

RESULTADO: Aprovado



Rio de Janeiro – Brasil

Agosto de 2015

**AGRADECIMENTOS:**

Agradecemos em primeiro lugar a Deus que iluminou o nosso caminho durante esta caminhada.

A todos que fizeram parte de nossa formação; Nossos professores, pedagogos e a todos outros funcionários do SENAI.

Agradecemos também os professores que nos deram aula este ótimo e agradável período de aprendizagem, o nosso obrigado por nos aturar e apoiar todo este período de curso.

Agradecemos individualmente ao nosso querido professor Rodrigo Moreira, que foi o nosso principal professor. Muito obrigado pela paciência, pela força e principalmente pelo incentivo que o senhor nos deu, por estar acabando este aprendizado com êxito e sucesso. Nosso grandíssimo obrigado!

*A grandeza vem não quando as coisas vão bem para você, Mas a grandeza vem quando você é realmente testado, quando você sofre alguns golpes, algumas decepções, quando a tristeza chega.*

*Porque apenas se você esteve nos mais profundos vales você poderá um dia saber o quanto magnífico é se estar no topo da mais alta montanha.*

*Richard Milhous Nixon*

**Resumo:**

Este documento apresenta um estudo na área de tecnologia da informação. Precisamente no campo do mundo virtual, será abordado neste projeto o tema principal: A história da realidade aumentada, a evolução da mesma e as importantes utilidades desta tecnologia.

**Abstract:**

*This document present a study in the area of information technology, specifically in the virtual field, will be addressed in this Project: the history of augmented reality, the evolution of the same and the important use of this technology.*

# Índice

<b>1. Origem da Realidade Aumentada .....</b>	<b>9</b>
<b>2. O que é a realidade aumentada? .....</b>	<b>10</b>
2.1 Para quê foi criada	
<b>3. Como Funciona? .....</b>	<b>11</b>
<b>5. Locais que utilizam este recurso .....</b>	<b>12</b>
5.1 Na medicina	
5.2 Em jogos	
5.3 Na educação	
5.4 Na publicidade	
<b>6. Utilização para treinamentos de bombeiros (C-Thur) .....</b>	<b>16</b>
<b>7. Futuras aplicações .....</b>	<b>17</b>
<b>8. Bibliografia .....</b>	<b>19</b>

Rio de Janeiro – Brasil

Agosto de 2015

# Índice

<b>1. Origem da Realidade Aumentada .....</b>	<b>9</b>
<b>2. O que é a realidade aumentada? .....</b>	<b>10</b>
2.1 Para quê foi criada	
<b>3. Como Funciona? .....</b>	<b>11</b>
<b>5. Locais que utilizam este recurso .....</b>	<b>12</b>
5.1 Na medicina	
5.2 Em jogos	
5.3 Na educação	
5.4 Na publicidade	
<b>6. Utilização para treinamentos de bombeiros (C-Thur) .....</b>	<b>16</b>
<b>7. Futuras aplicações .....</b>	<b>17</b>
<b>8. Bibliografia .....</b>	<b>19</b>

Rio de Janeiro – Brasil

Agosto de 2015

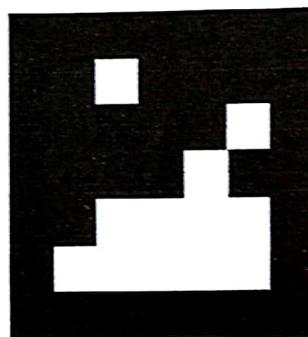
## A Origem da Realidade Aumentada



Em 1968, Ivan Sutherland, Engenheiro Elétrico da Universidade de Haward, cria o primeiro sistema funcional de realidade aumentada e de realidade virtual. Pela limitação dos computadores da época, só era possível visualizar em tempo real *wireframes*.

Inicialmente não existia o termo Realidade aumentada. Este só surgiu em 1992 com Tom Caudell e David Mizell. Caudell trabalhava na empresa de aviões Boeing e na época apresentou um projeto que facilitava o trabalho dos mecânicos na medida em que o aparelho indicava aonde cada cabo pertencia e assim eles não precisavam desvendar os manuais complexos da época. Porém o que se podia ver ainda era apenas *wireframes*.

Em 1996, Jun Rekimoto apresentou o *2D matrix markers* (formas quadrilaterais de códigos de barra) que foi um dos primeiros marcadores a possibilitar o monitoramento(*tracking*) com 6 graus de liberdade.



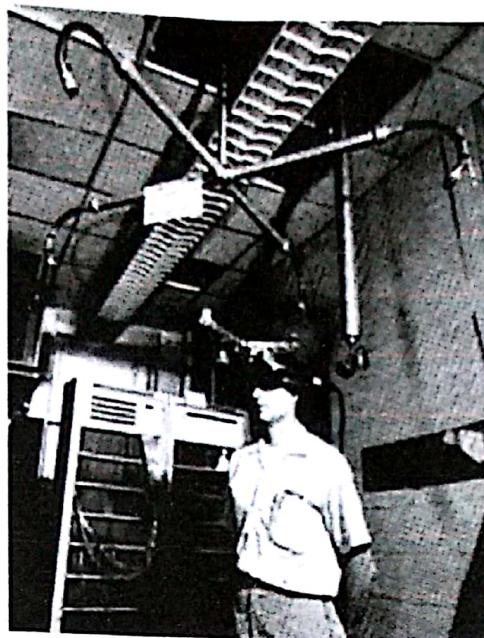
Até então poucas pessoas tinham conhecimento de como a RA (Realidade Aumentada) funcionava e foi então que no ano de 1997, Ronald Azuma lançou o primeiro livro a disponibilizar uma grande gama de informações e o dividiu em 3 seguimentos:

- Combinação do real e Virtual
- Interação em tempo real
- registro em 3D

Neste mesmo ano, Steve Feiner desenvolveu o *Touring Machine*, o primeiro sistema móvel de RA que era composto por um óculos-display com um rastreador integrado, uma mochila com um computador, um GPS, um rádio digital que era conectado a internet wireless e um computador de mão cuja aparência era um pouco mais delicada e possuía uma interface com *touchpad*.

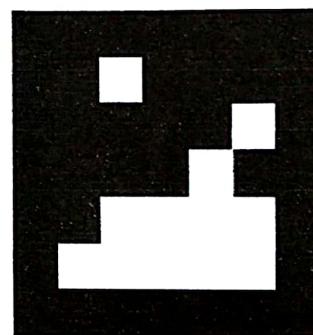
Ainda em 1996, Thad Starner cria uma comunidade para estudo de possíveis aplicações da realidade aumentada aonde cada um possuía um *wearable computer* interconectados por uma rede. Dentre as

## A Origem da Realidade Aumentada



Em 1968, Ivan Sutherland, Engenheiro Elétrico da Universidade de Haward, cria o primeiro sistema funcional de realidade aumentada e de realidade virtual. Pela limitação dos computadores da época, só era possível visualizar em tempo real *wireframes*.

Inicialmente não existia o termo Realidade aumentada. Este só surgiu em 1992 com Tom Caudell e David Mizell. Caudell trabalhava na empresa de aviões Boeing e na época apresentou um projeto que facilitava o trabalho dos mecânicos na medida em que o aparelho indicava aonde cada cabo pertencia e assim eles não precisavam desvendar os manuais complexos da época. Porém o que se podia ver ainda era apenas *wireframes*.



Em 1996, Jun Rekimoto apresentou o *2D matrix markers* (formas quadrilaterais de códigos de barra) que foi um dos primeiros marcadores a possibilitar o monitoramento(*tracking*) com 6 graus de liberdade.

Até então poucas pessoas tinham conhecimento de como a RA (Realidade Aumentada) funcionava e foi então que no ano de 1997, Ronald Azuma lançou o primeiro livro a disponibilizar uma grande gama de informações e o dividiu em 3 seguimentos:

- Combinação do real e Virtual
- Interação em tempo real
- registro em 3D

Neste mesmo ano, Steve Feiner desenvolveu o *Touring Machine*, o primeiro sistema móvel de RA que era composto por um óculos-display com um rastreador integrado, uma mochila com um computador, um GPS, um rádio digital que era conectado a internet *wireless* e um computador de mão cuja aparência era um pouco mais delicada e possuía uma interface com *touchpad*.

Ainda em 1996, Thad Starner cria uma comunidade para estudo de possíveis aplicações da realidade aumentada aonde cada um possuía um *wearable computer* interconectados por uma rede. Dentre as

pesquisas estava um sistema de informação para escritórios, reconhecimento de pessoas e localização através de um farol infravermelho. Em paralelo, Philippe Kahn inventa a primeira câmera de celular.



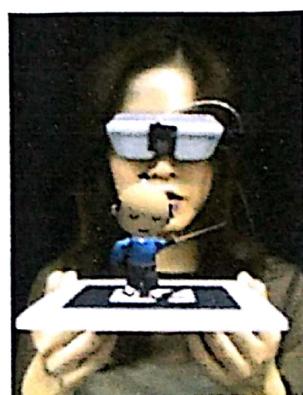
Bruce Thomas e o "Map-in-the-hat"



Steve Feiner usando o *Touring Machine*

No ano de 1998, Bruce Thomas apresenta o seu "Map-in-the-hat" o qual era um *wearable computer* que incluía navegador GPS, uma bússola eletrônica e um display acoplado a cabeça. Inicialmente era usado para navegação, mas depois evoluiu para o *Tinmith*, uma plataforma de RA que passou a ser utilizada em vários outros projetos. Bruce Thomas e o "Map-in-the-hat"

E finalmente no ano de 1999, Hirokazu Kato e Mark Billinghurst apresentam o *ARToolKit*, uma biblioteca de rastreamento de posições que permite até 6° de liberdade. Ele possui seu código aberto e até hoje é muito famoso na comunidade de RA.



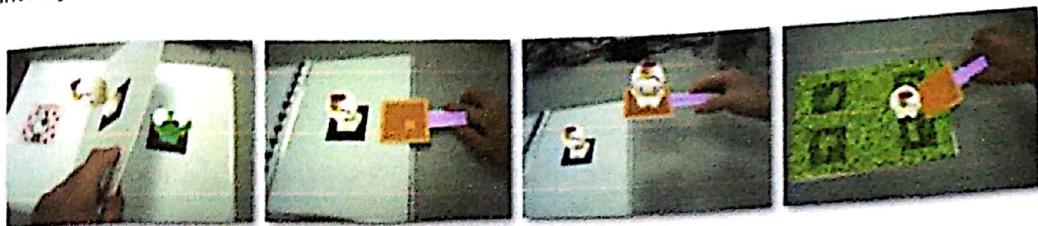
## O que é a Realidade Aumentada?

Realidade Aumentada é definida usualmente como a sobreposição de objetos virtuais tridimensionais, gerados por computador, com um ambiente real, por meio de algum dispositivo tecnológico. Entretanto, esta conceituação é muito geral e só fica clara com sua inserção em um contexto mais amplo: o da Realidade Misturada.

A Realidade Misturada, misturando o real com o virtual, abrange duas possibilidades: a Realidade Aumentada, cujo ambiente predominante é o mundo real, e a Virtualidade Aumentada, cujo ambiente predominante é o mundo virtual. Pode-se dizer, então, que a Realidade Aumentada é uma particularização da Realidade Misturada. A Figura 1 apresenta o diagrama adaptado de realidade/virtualidade contínua, mostrando as possibilidades gradativas de sobreposição do real com o virtual e vice-versa.



A Realidade Aumentada também pode ser definida como a inserção de objetos virtuais no ambiente físico, mostrada ao usuário, em tempo real, com o apoio de algum dispositivo tecnológico, usando a interface do ambiente real, adaptada para visualizar e manipular os objetos reais e virtuais. A Realidade Aumentada aplica-se em todos os sentidos humanos e proporciona ao usuário uma interação segura, sem necessidade de treinamento, uma vez que ele pode trazer para o seu ambiente real objetos virtuais, incrementando e aumentando a visão que ele tem do mundo real. Isto é obtido por meio de técnicas de Visão Computacional e de Computação Gráfica/Realidade Virtual, o que resulta na sobreposição de objetos virtuais com o ambiente real. Considerando o sentido da visão, além de permitir que objetos virtuais possam ser introduzidos em ambientes reais, a Realidade Aumentada também proporciona ao usuário o manuseio desses objetos com as próprias mãos, possibilitando uma interação natural e atrativa com o ambiente.



## Como Funciona?

Primeiramente, precisamos de alguns componentes fundamentais para seu funcionamento.

Especificamente, são três componentes:

- Um objeto real, com um identificador de referência que permite a interpretação desse objeto no objeto virtual. Esse objeto normalmente é disponibilizado pelo criador do projeto de RA e geralmente vem impresso em formato 2D;
- Um webcam (não precisa ser muito sofisticada);
- Software capaz de interpretar o sinal transmitido pelo webcam.

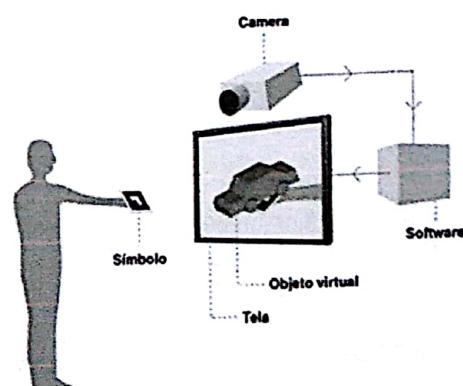
Processo de criação do objeto virtual:

1º - Coloca-se o objeto real em frente à câmera, para que ela capte a imagem e transmita ao equipamento que fará a interpretação.

2º - A câmera capta o objeto e manda as imagens, em tempo real, para o software que gerará o objeto virtual.

3º - O software já estará programado para retornar determinado objeto virtual, dependendo do objeto real que for mostrado à câmera.

4º - O dispositivo de saída (que pode ser uma televisão ou monitor de computador) exibe o objeto virtual em sobreposição ao real, como se ambos fossem uma coisa só.



Vale ressaltar que o objeto projetado depende do objeto real, pois já existe uma programação pré-definida que é responsável por interpretar esse objeto real e converter em um objeto virtual. Então não adianta colocar qualquer imagem na frente do webcam que será projetado seu respectivo objeto 3D. Para captar a imagem do objeto real, é utilizado estudo de reconhecimento de imagens e computação gráfica. O software reconhece os pontos na imagem 2D (objeto real) e projeta na tela de seu computador essa imagem projetada virtualmente (3D – objeto virtual). Sendo assim, reconhecimento de imagens e computação gráfica andam unidas.

## Tipos de Realidade Aumentada:

Os sistemas de realidade aumentada podem ser classificados conforme o tipo de display utilizado envolvendo visão ótica ou visão por vídeo, dando origem a quatro tipos de sistemas.

- Sistema de visão ótica direta;
- Sistema de visão direta por vídeo;
- Sistema de visão por vídeo baseado em monitor;
- Sistema de visão ótica por projeção.

## Locais que Utilizam deste Recurso Na Medicina

A técnica da realidade aumentada e do 3D vai muito além das aplicações comerciais e de marketing, como temos visto aqui. Sua utilização em games, filmes e propaganda é cada vez mais comum e mais familiar ao público e não apenas aos fãs da tecnologia.

Contudo, seu uso ultrapassa os aspectos unicamente voltados para o entretenimento e abraça setores que necessitam dos avanços tecnológicos para, não só melhorar seu desempenho, como baratear custos. A medicina é uma das principais beneficiadas por estas novidades.

O escaneamento do corpo humano já não é nada de novo. Porém, o corte cada vez mais detalhado do membro ou órgão escaneado permite que seja possível montar uma imagem em **3D de um coração batendo**, por exemplo (os scanners de hoje podem 'fatiar' uma área em 320 partes por segundo). Este processo de visualização contribui sobremaneira para diagnósticos mais precisos e exames menos sofridos para os pacientes.

Além disso, a tradicional aula de anatomia, um trauma inicial para muitos estudantes de medicina, pode deixar de ser menos sofrida já que, com o uso da realidade aumentada, o aluno enxerga e manipula o que for preciso na imagem projetada com a vantagem de poder ver, durante o processo, o órgão em funcionamento.

## Na Educação

Atualmente, as aplicações de RA são usadas em projetos educacionais em exposições, museus e parques temáticos. Mas além de ser alcançado maior destaque nas áreas de conhecimento, como tornou-se uma ferramenta útil na sala de aula. Alguns exemplos de aplicações na educação são:

**Livros didáticos:** você pode melhorar o seu nível de incorporar a capacidade de visualizar objetos 3D ou imagens. Aqui você pode ver um exemplo muito interessante.

**Geolocalização :** RA podem fornecer informações sobre a localização física ou criar cenários baseados em geolocalização .

**Educação infantil :** pode aplicar para as crianças a explorar a sua realidade a partir de uma perspectiva diferente. Um exemplo é ZooBurst, com o qual você pode criar livros interativos.

**Educação on-line:** a educação pode ser incorporada virtual ou e-learning, bem como jogos virtuais para fins educacionais. Educação, em geral, podem ser integrados em vários assuntos como ciência, matemática, línguas, educação física, etc. Em última análise, depende da imaginação do educador, como esta ferramenta tem um número de possíveis aplicações

## Geolocalização:

RA podem fornecer informações sobre a localização física ou criar cenários baseados em geolocalização.

**Mas o que é geolocalização?** A geolocalização é um recurso que descobre a sua localização geográfica por meio do seu celular ou navegador. Para descobrir onde você está, pode ser usado o GPS do celular ou mesmo seu endereço de internet.

Descobrir onde você está é apenas uma das funções. O mais interessante é mostrar o que há ao seu redor, pois ao mostrar a sua localização num mapa, como o do Google, você consegue descobrir quais serviços estão perto de você, como restaurantes, mecânicas, locadoras e muito mais.



## Na Publicidade



Inicialmente, a realidade aumentada está sendo utilizada para divulgação de produtos, permitindo que o usuário, em frente ou ao lado de uma webcam, possa ver, no monitor, o produto virtual na sua mão ou próximo de si. Assim ele pode observar o produto virtual e interagir com ele, fazendo-o funcionar ou experimentando-o.

Como exemplo, pode-se citar: a escolha de vestuário com experimentação virtual; a decoração de uma sala ou apartamento com a escolha e posicionamento de peças e mobiliário; a observação e interação com produtos virtuais, como eletrodomésticos, carros e outros objetos comerciais, usando efeitos especiais como desmontagem, troca de cores, etc. Em uma ida ao supermercado, o usuário poderá observar os marcadores de realidade aumentada impressos em produtos como cervejas, refrigerantes, salgadinhos e outros.

**IMPORTÂNCIA DA REALIDADE AUMENTADA PARA A PUBLICIDADE** A Realidade Aumentada deverá facilitar a sensação de naturalidade dos objetos e informações virtuais, fazendo com que as pessoas se acostumem com a interação com elementos artificiais. Muitas marcas/empresas já estão adotando essa tecnologia nas suas estratégias de marketing,

explorando aplicações dinâmicas com criatividade e provocando a satisfação das pessoas em serem surpreendidas.

## Jogos que Utilizam o Recurso

A tecnologia de Realidade Aumentada (Augmented Reality) proporciona aplicações em diversas áreas como por exemplo: entretenimento (jogos, guias, música, filmes e propaganda), medicina, engenharia, arquitetura, etc. Requer poucas ferramentas, um simples celular com câmera e conexão à internet já é suficiente.

Muitas empresas como a Nintendo, Sony e Microsoft já apostam hoje no uso da Realidade Aumentada como fonte de diversão para os consumidores de seus produtos. A Nintendo lançou em fevereiro de 2011 o Nintendo 3DS que é um console portátil que possui jogos com a ferramenta de realidade aumentada e 3D.

A Sony lançou em 2007 a câmera digital, Playstation Eye, para PS3 possibilitando não só *Vídeo Chat* entre os jogadores da PSN (Playstation Network) como também o usa da realidade aumentada em jogos como: Eye of Judgment e Eye Pet.



Playstation Eye



Playstation Move



Utilizando o Playstation Move



PS Vita

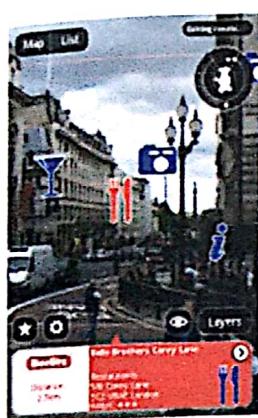
A Sony lançou em 2012 o PS Vita, o portátil sucessor do PSP, onde também tem incorporado um sensor de toque e uma câmera possibilitando jogos com realidade aumentada. Em 2010 a Microsoft lançou o Kinect para Xbox 360 que utiliza uma câmera, dois sensores de profundidade e um microfone.



## Kinect

Graças ao seu recurso de código aberto algumas empresas viram outra o Kinect, não só como um brinquedo, mas um acessório com diversas funções. A empresa russa AR Door uniu o Kinect a outra invenção e fez na loja de roupas TopShop um provador virtual onde as pessoas poderiam experimentar suas roupas sem a necessidade de vesti-las.

Alguns desenvolvedores começaram a explorar as plataformas mobile para a criação de aplicativos que utilizassem a realidade aumentada. Diversos aplicativos foram criados como: Google Goggles, Layar, Robotvision, Wikitude, World Lens entre outros.



Robotvision



Wikitude



Funciona tirando uma foto de algo como, um objeto ou um lugar e o Goggles procura tudo sobre a imagem.

Já o Lavar o Robotvision e Wikitude funcionam escaneando tudo em tempo real e projetando as informações na tela como, localização de restaurantes, conteúdo de museus e etc.

Muitos cartazes de filme e propagandas em revista também utilizam o QR Code para promover um novo produto.



# C-Thur

Bombeiros são heróis de verdade, que precisam ser rápidos como o Flash e fortes como o Superman para combater o vilão fogo. Quando o alarme soa no quartel, eles têm pouco mais de 1 minuto para ficarem prontos e, dentro do local que está em chamas, não têm mais do que 6 minutos para entrar, salvar as vítimas e sair.

O problema é que os equipamentos utilizados hoje em dia em missões de resgate ainda são bastante arcaicos e entrar em um prédio que está pegando fogo não é tarefa fácil. Por que, então, não utilizar os benefícios da realidade aumentada para auxiliar o trabalho dos bombeiros? O designer Omer Haciomeroglu projetou o C-Thru, um capacete tecnológico que tem quatro ferramentas principais para ajudar na hora do resgate:

1. O visor traz um sensor térmico que mostra as zonas de calor do ambiente em tempo real;
2. Por ser difícil enxergar pela fumaça densa, outro sensor consegue definir a forma do ambiente e do mobiliário, permitindo a movimentação do bombeiro;
3. O capacete traz um recurso importante de cancelamento de ruído seletivo, que ao mesmo tempo que bloqueia o barulho das chamas, enfatiza gritos de socorro e ruídos que indiquem paredes ou tetos que tenham sido destruídos.
4. O recurso anterior permite também a existência de um sistema de comunicação simplificado entre os bombeiros da equipe.



O C-Thru ainda está em fase de testes e é utilizado no departamento de bombeiros da cidade de Umea, na Suécia. Quem sabe essa tecnologia possa facilitar o trabalho destes bravos profissionais e ajudar a salvar ainda mais vidas.

## Futuras Aplicações

Algumas tecnologias encontram-se em desenvolvimento como a expansão de telas de computadores para um ambiente real, onde janelas de programas e ícones se tornariam dispositivos virtuais num espaço real podendo ser operados por gestos ou pelos olhos.



Os computadores como são fabricados hoje seriam inteiramente modificados, as telas não existiriam de forma concreta e as possibilidades de criação e utilização dessas novas tecnologias abririam possibilidades de criação de jogos e sua interface de forma inimaginável.

A ubiquidade estaria cada vez mais presente, carros, computadores e aparelhos celulares estariam interligados e a inserção de informação nestes meios seria feita direta a partir de ambiente.

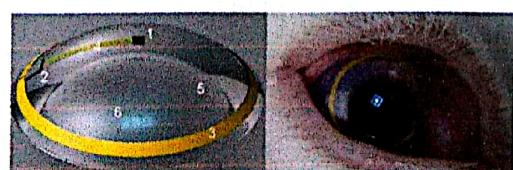
Plantas virtuais, papéis de parede, vistas panorâmicas, decorações, trabalhos artísticos e iluminação, seriam criados para essa nova tecnologia.

Por exemplo, uma janela virtual poderia ser disposta em uma parede comum, mostrando a imagem que se tenha interesse em observar.

Outdoors virtuais e tudo a sua volta poderia se modificar de acordo com preferências já pré-estabelecidas como já é realizado pelas redes sociais.



Além de novas telas de computadores estarem evoluindo para hologramas e vidros transparentes, há o caminho mais futurista o qual é o homem ciborgue. Há estudos para ter uma tela de computador em uma lente de contato.



Esta já vem sendo testada em coelhos e já tem um avanço significativo, pois o foco é ajustado para que a pessoa consiga enxergar. Porém o maior problema ainda reside na questão da energia, o que de acordo com o rápido avanço tecnológico, em breve não deverá ser um problema. As aplicações da realidade aumentada são ilimitadas, pois sempre surgirão ideias novas e um novo campo a se explorar. O que tudo indica é que essa tecnologia estará cada vez mais presente em nossa vida

## **Bibliografia**

**timedicina.blogspot.com.br**

**www.techmais.net**

**www6.univali.br (PDF)**

**tmultimidia.blogspot.com.br**

**hiperrealidade.com.br**

**realidadeaumentada2011-2.blogspot.com.br**

**blogdoguia.com**

**www.hypeness.com.br**



2015030

Temos o orgulho de convidar o/a sr(a)  
prof(a)

Para assistir a apresentação do projeto  
De conclusão de curso da

# Turma de Operador De Computador

Senai  
Vicente de Carvalho  
Prof. Rodrigo Moreira

A apresentação ocorrerá  
no Salão Multi-uso do Senai/Sesi  
Vicente de Carvalho  
Em 12 de Agosto de 2015 às 15h



2015030

Temos o orgulho de convidar sua turma  
Para assistir a apresentação do projeto  
De conclusão de curso da

# Turma de Operador De Computador

Senai  
Vicente de Carvalho  
Prof. Rodrigo Moreira

A apresentação ocorrerá  
no Salão Multi-uso Senai/Sesi  
Vicente de Carvalho  
Em 12 de Agosto de 2015 às 15h