

Bacharelado em Sistemas de Informação PUC Minas em Betim

Aluno: Gustavo Caetano Reis

Orientador: Sandro Laudares

Sistema Multijogador com NodeJS

Uma aplicação mobile de realidade aumentada utilizando o recurso
Nodejs para interações multijogador

Technavio - Global MMO Games Market

“A Technavio é uma empresa líder em pesquisa de mercado com cobertura global. Fundada em 2003 e com sede em Londres, Reino Unido, a Technavio possui escritórios em toda a América do Norte, Europa e Ásia. Abrangendo mais de 100 indústrias em 50 países, desenvolvemos mais de 5.000 produtos de pesquisa a cada ano. ”

Fonte: Global MMO Games Market, Technavio 2017.

Receita mercado de jogos mundial

CHANGE	RANK	COUNTRY	POPULATION (M)	ONLINE POPULATION (M)	TOTAL REVENUES (M\$)
▲ 1	1	CHINA	1,382.3	788.8	24,368.8
▼ 1	2	USA	324.1	293.6	23,598.4
-	3	JAPAN	126.3	117.6	12,447.6
-	4	SOUTH KOREA	50.5	44.6	4,047.3
-	5	GERMANY	80.7	72.4	4,018.7
-	6	UNITED KINGDOM	65.1	61.1	3,830.2
-	7	FRANCE	64.7	56.7	2,737.9
-	8	SPAIN	46.1	37.6	1,812.0
-	9	CANADA	36.3	32.8	1,792.2
-	10	ITALY	59.8	41.3	1,742.1
-	11	RUSSIA	143.4	110.1	1,414.4
▲ 1	12	BRAZIL	209.6	136.4	1,274.8
▼ 1	13	AUSTRALIA	24.3	21.5	1,199.7
-	14	MEXICO	128.6	67.0	1,125.8
-	15	TAIWAN	24.0	21.1	987.8
-	16	TURKEY	79.6	46.8	755.5
-	17	INDONESIA	260.6	56.7	704.4
▲ 1	18	MALAYSIA	30.8	22.8	539.5
▼ 1	19	NETHERLANDS	17.0	16.1	521.3
▲ 1	20	THAILAND	68.1	28.7	521.3

The top 20 countries generated

\$89.4Bn

or **89.8%** of total global game revenues

Figura 1: Países com maior rendimento em jogos - Global MMO Games Market, Technavio 2016.

Faturamento do mercado de jogos

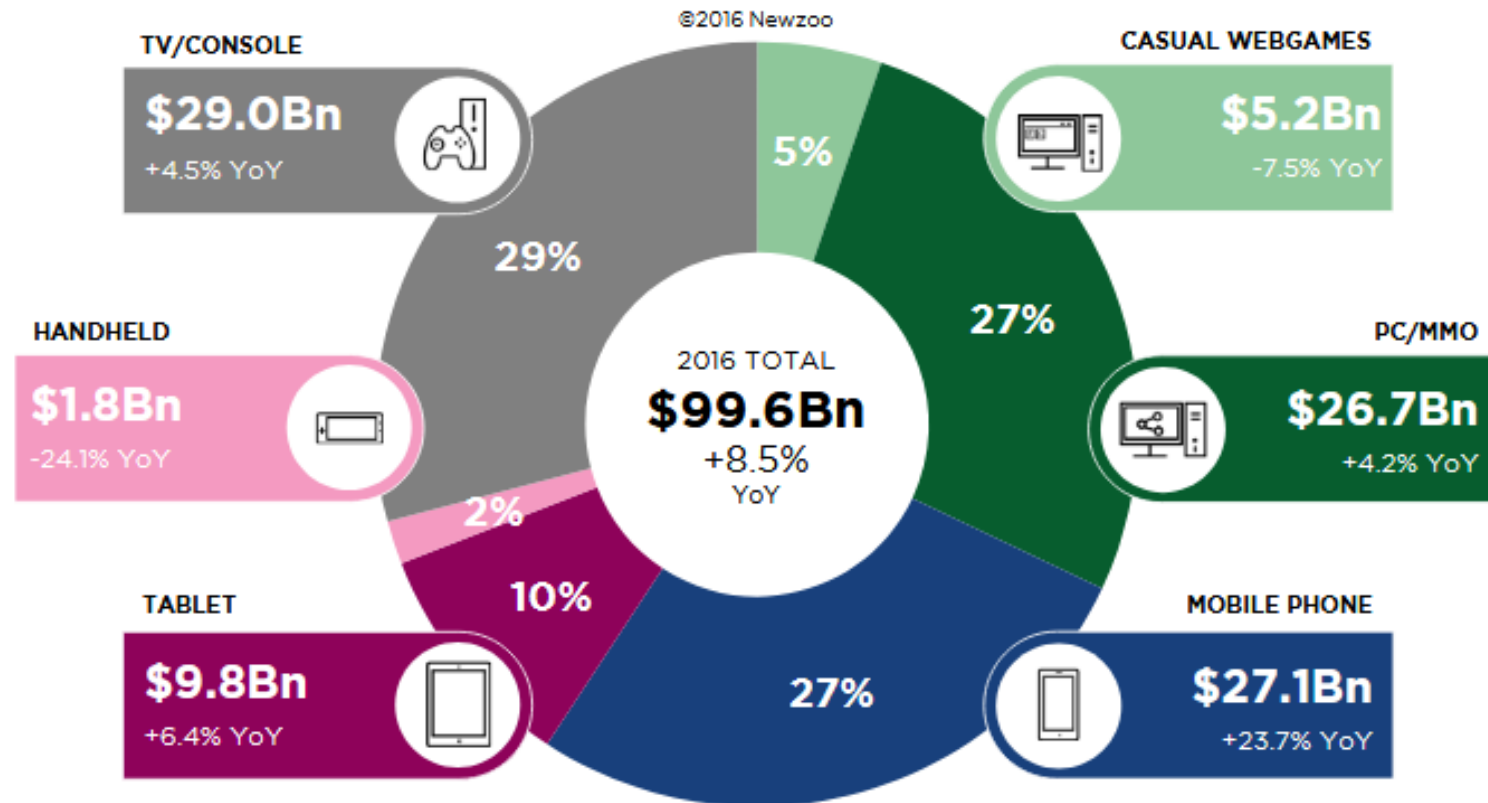


Figura 2: Faturamento por plataforma - Global MMO Games Market, Technavio 2016.

Faturamento do mercado de jogos

- O segmento MMORPG do mercado global de jogos MMO¹ foi avaliado em US \$ 27.69 Bn em 2016.

¹ Massively Multiplayer Online

Fonte: Global MMO Games Market, Technavio 2017.

Faturamento do mercado de jogos



Figura 3: Faturamento do mercado de jogos no mundo. Global MMO Games Market, Technavio 2017.

Bigfishgames

“Big Fish Games é uma empresa de jogos com sede em Washington, Estados Unidos. É uma desenvolvedora e distribuidora de jogos casuais para computadores e dispositivos móveis”

Fonte: Video Game Trends and Statistics, Bigfishgames 2017.

Quem está jogando?

- A média de idade dos jogadores: 35
- A idade média dos compradores de jogos: 38
- Famílias que possuem um dispositivo usado para jogar videogames: 65%

Fonte: Video Game Trends and Statistics, Bigfishgames 2017.

Quem está jogando?

- Famílias que possuem um dispositivo exclusivamente para jogar videogames: 48%
- A média de anos que os jogadores jogaram: 13.

Fonte: Video Game Trends and Statistics, Bigfishgames 2017.

Dos jogos multijogadores

- 54%: Jogam com outros.
- 53%: Sentem que os jogos ajudam na interação com os amigos.
- 42% Dizem que os jogos ajudam a passar mais tempo com a família.

Fonte: Video Game Trends and Statistics, Bigfishgames 2017.

Problema - Custo

Jogadores ativos mensalmente:	250,000	250,000
Jogadores simultâneos:	2,500	Jogadores estimados/mês
Largura de banda/jogador:	7.81KB/sec	\$2,398.57
Largura de banda/mês:	19.58GB	Custo estimado/mês
Preço por GB:	\$0.49	

Figura 4: Simulação do custo da licença multijogador. Unity Multiplayer, Unity3D 2017.

Problema – Modelo síncrono, várias threads.

- Número de conexões abertas limitadas pela quantidade de memória física.
- Alta utilização do disco (Input/Output).
- Maior consumo da memória física.
- Sincronismo: emissor e receptor são sincronizados pelo mesmo relógio, o receptor recebe de modo contínuo (mesmo quando nenhum bit é transmitido) os dados em compasso em que o emissor os remete.

Fonte: Software Engineering Daily 2015.

O que é NodeJS

- NodeJs é um interpretador em Java script que funciona no lado servidor.
- Alta escalabilidade
- Manipular dezenas de milhares de conexões simultâneas, numa máquina física.

Benefícios NodeJS

- Uma única conexão aberto no servidor.
- Funciona de forma assíncrona.

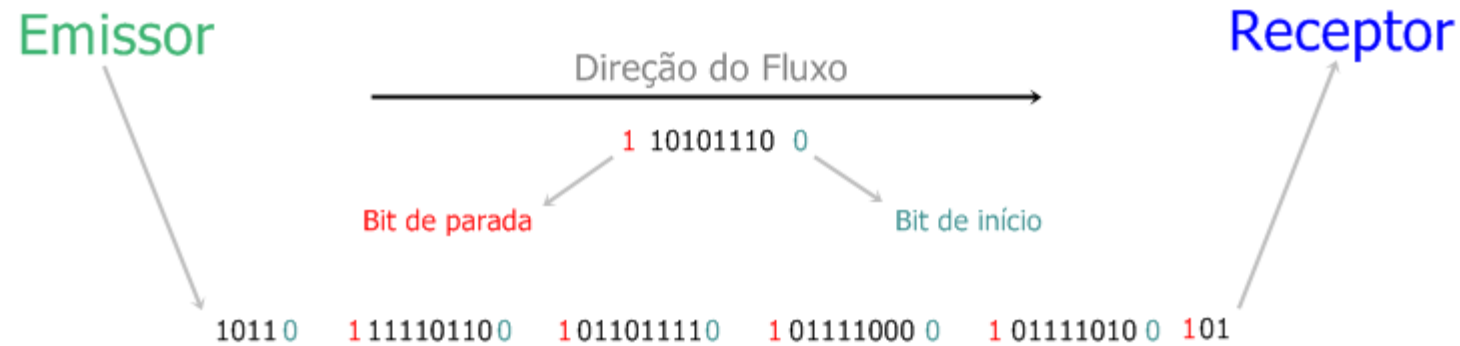


Figura 5: Utilização de flags para identificar o início e o final da informação.

Benefícios NodeJS

- Orientado a eventos.
- Não bloqueante.
- Baixo consumo dos recursos do disco e memória física.
- Beneficia requisições de entrada e saída do servidor.
- Licença Open source.

Objetivo

- Criação de um ambiente 3D em realidade aumentada com o recurso multijogador.

Metodologia

- Criação da aplicação cliente no ambiente de desenvolvimento Unity3D.
- Desenvolvimento da aplicação em NodeJS no lado servidor.
- Teste da aplicação em um ambiente fechado.

Etapas de pesquisa

- Levantamento de requisitos.
- Modelagem do sistema.
- Desenvolvimento do sistema.
- Testes.

Levantamento de requisitos

Funcionalidade	Ferramenta
Ambiente 3D	Unity 3D 5.5.0
Realidade aumentada	Plug-in Vuforia
Programação do servidor	Node JS 8.4.0
Sistema Operacional	Windows 10, Android 4.4 e Ubuntu Server 14
Plug-in conexão com servidor	Socket.io
Módulo interpretador web	Node Js Express

Tabela 1. Ferramentas do ambiente de desenvolvimento.

Modelagem

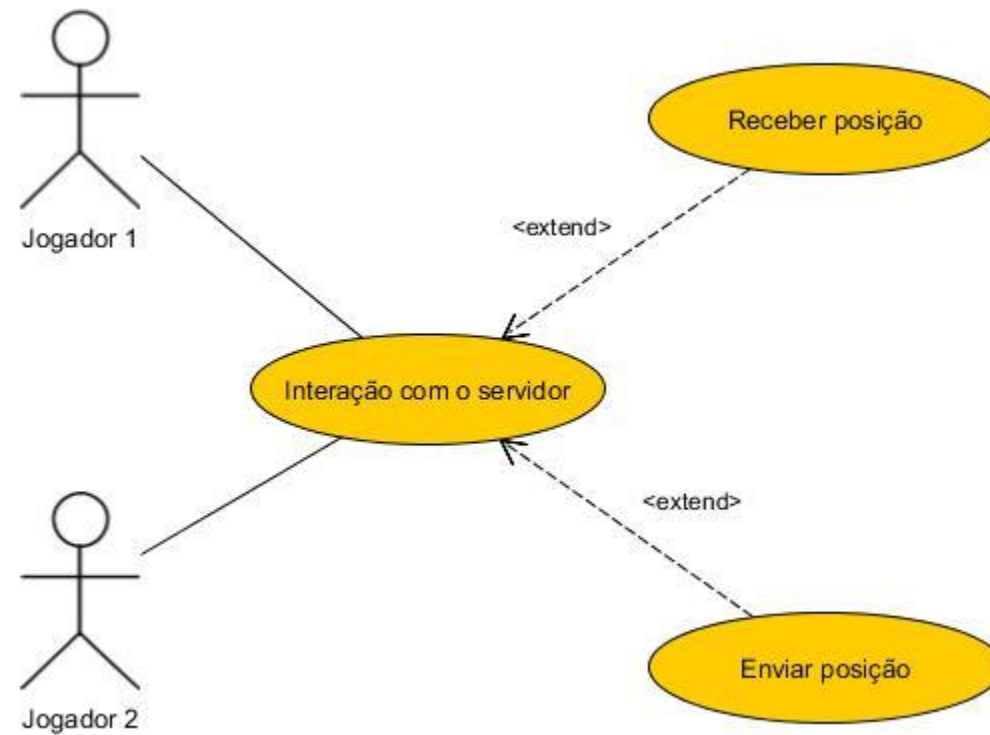


Figura 6: Diagrama de caso de uso

Desenvolvimento

- Criação das funções em NodeJS no lado servidor.
- Criação das classes no lado cliente Unity3D:
- Integração do plugin Vuforia.

Desenvolvendo a interface do jogo

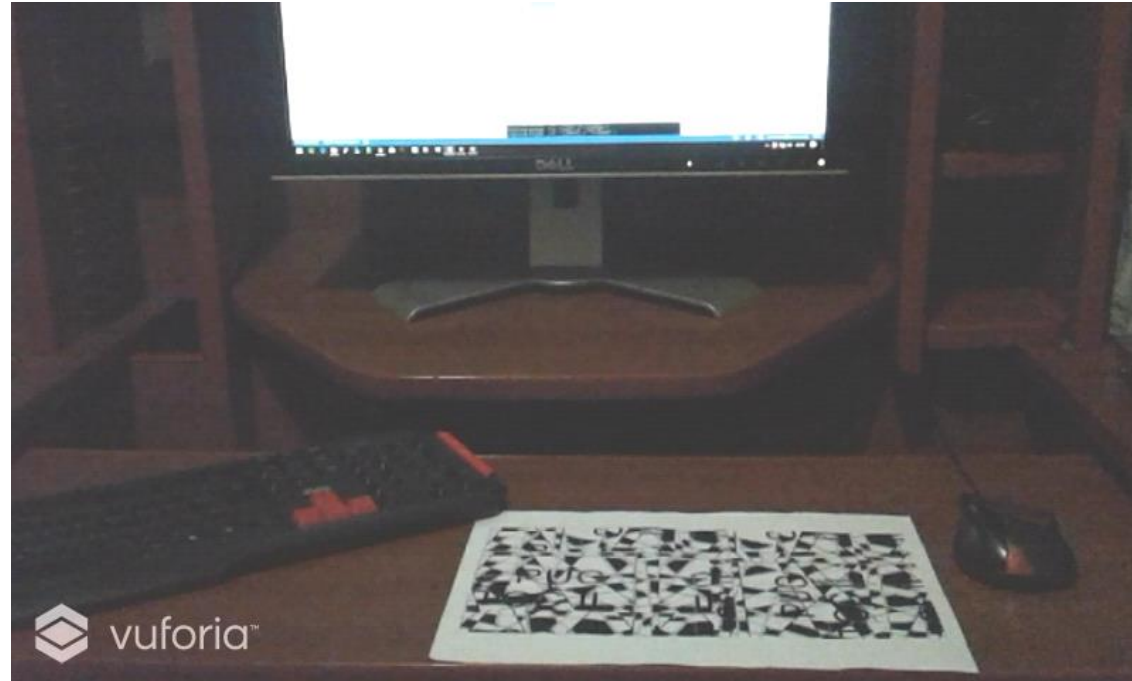


Figura 7: Interface do celular - Folha 4D utilizada para referenciar o ambiente 3D.

Desenvolvendo a interface do jogo

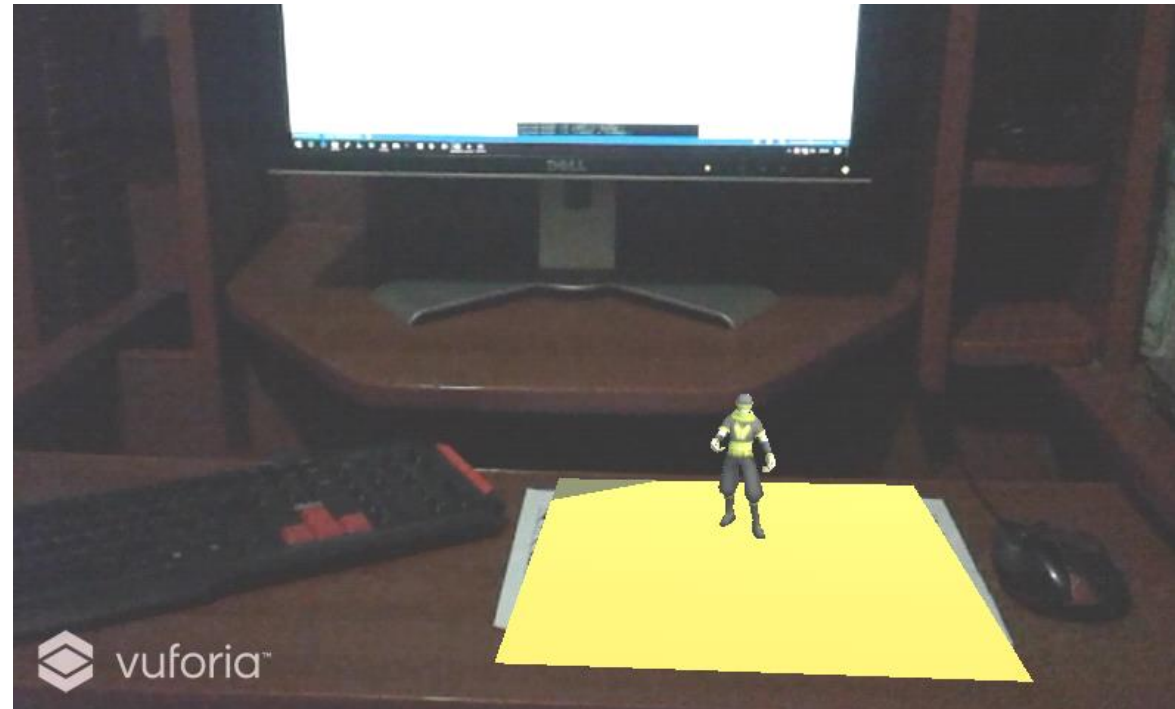


Figura 8: Interface do celular - Utilizando o recurso de realidade aumentada.

Teste

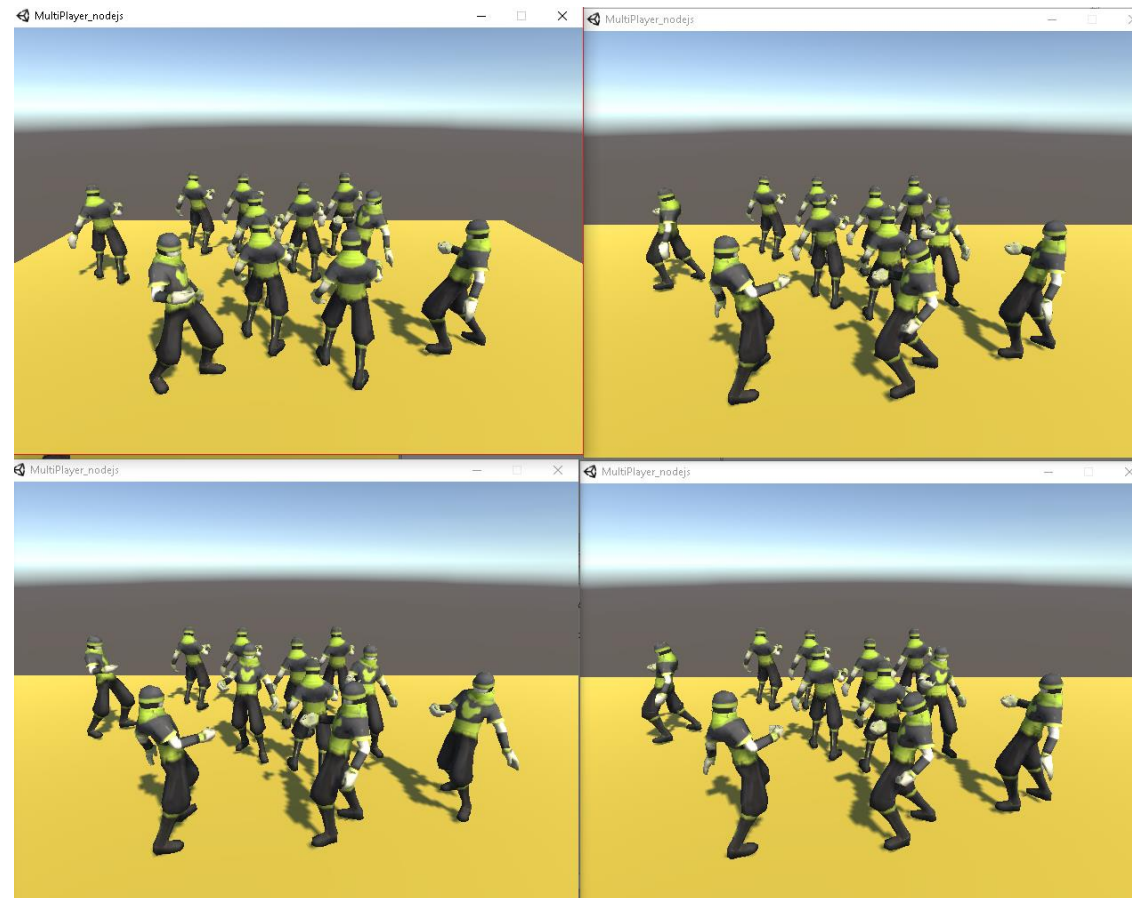


Figura 9: Teste do recurso multijogador NodeJs..

Conclusão

Neste trabalho, foi desenvolvido um sistema multijogador para dispositivos móveis utilizando o recurso de realidade aumentada, com benefícios ganhos em custos de licença, custos de hardware pois possibilita maior desempenho da aplicação, utilizando o interpretador de JavaScript NodeJS.

Referências bibliográficas

Software Engineering Daily, (2017) “How does Node.js work asynchronously without multithreading?”, <https://softwareengineeringdaily.com/2015/08/02/how-does-node-js-work-asynchronously-without-multithreading/>, Acesso em 10 de Novembro.

Business Wire, (2017) “Top 3 Drivers for Global MMO Games Market | Technavio”, <http://www.businesswire.com/news/home/20171125005011/en/Top-3-Drivers-Global-MMO-Games-Market/>, Acesso em 25 de Novembro.

Big Fish Games, (2017) “2017 Video Game Trends and Statistics – Who’s Playing What and Why?”, <https://www.bigfishgames.com/blog/2017-video-game-trends-and-statistics-whos-playing-what-and-why/>, Acesso em 25 de Novembro.