

# Uso de WebRTC para envio de áudio, vídeo e texto em tempo real para desenvolvimento de jogos.

Trabalho realizado como parte das atividades da disciplina TCC29009

## Iago Soares dos Santos Faria

Estudante do Curso de Engenharia de Telecomunicações do Campus São José do IFSC  
iago.ss@ifsc.edu.br

## Ederson Torresini

Professor do Departamento de Telecomunicações do Campus São José do IFSC  
etorresini@ifsc.edu.br

**Resumo** - O *Web Real-Time Communication* (WebRTC), é uma solução de comunicação nova de transmissão de diversos tipos de dados através de navegadores sem a necessidade de instalação de *plugins* ou programas adicionais para isso. Geralmente, o meio que utilizamos para consumir o conteúdo presente na Internet tanto em computadores quanto em celulares são os navegadores, e praticamente todos os navegadores atualmente já vêm com suporte nativo, portanto o uso do WebRTC impacta diretamente na forma em que iremos transmitir dados na web em termos de aplicações e conteúdo transmitidos em tempo real. Os jogos há muito tempo já possuem bate-papos e outras ferramentas para a comunicação dos jogadores, mas muitos jogos de grande abrangência ainda não possuem ferramentas para a comunicação de voz em tempo real entre seus jogadores, além do mais os jogos que possuem usam ferramentas externas ou que necessitam do *download* de *plugins* e outros programas para realizar essa comunicação, fazendo que a transmissão de informações do jogo e a comunicação entre os jogadores muitas vezes sejam feitas usando ferramentas distintas. Este trabalho propõe o uso de WebRTC para a transmissão das informações do jogo entre os jogadores, tais como mensagens de texto, áudio e vídeo, através do WebRTC.

Palavras-chave: WebRTC, jogo, comunicação em tempo real.

## 1 Introdução

Desde o princípio o ser humano sempre se entretive através de jogos, particularmente os jogos interativos sempre necessitam de um fator fundamental, a comunicação. Com a evolução dos jogos e da comunicação, os jogos interativos mudaram muito ao longo do tempo.

Nos primórdios da humanidade, nós usávamos a nossa própria fala para nos comunicar, capaz de ser ouvida a dezenas de metros, mas impossibilita a comunicação a distâncias longas e assim a comunicação permaneceu até no início da segunda metade do século XIX, quando foi descoberto a capacidade de converter sinais sonoros em energia elétrica e transmiti-los em um fio, criando a telefonia analógica. Em 1964, a empresa estadunidense

AT&T realizou a primeira videoconferência utilizando os recursos da telefonia analógica, transmitindo 30 fotos em preto e branco a cada segundo, seu maior ponto negativo era o custo que era muito alto(LAUFER, FUCKS, LUCENA, 1998). Enquanto isso os jogos interativos permaneceram iguais, se resumindo ao contato pessoal dos jogadores, a criação da telefonia analógica e da possibilidade de videoconferência não impactou o modo de se comunicar nos jogos.

Na década de 1960 com o surgimento dos transistores e da eletrônica digital, veio a telefonia digital, melhorando a comunicação comparada a telefonia analógica, devido a menor interferência ao ruído, maior poder de processamento das centrais telefônicas, entre outros fatores.

Com a criação de dispositivos eletrônicos mais avançados como Atari e Fliperama, veio os jogos eletrônicos na década de 70, podendo ter como oponente ou integrante de sua equipe a própria máquina, criando um entretenimento eletrônico ou colocando mais um controle no dispositivo permitindo que outra pessoa jogasse como parceiro ou adversário, mas a comunicação ainda era a voz já que os jogadores ficavam próximos. Portanto os avanços da telefonia digital também não impactaram no ramo dos jogos interativos.

Na década de 80 se popularizou a Internet, uma rede mundial de dispositivos, que nos possibilita conectar com qualquer pessoa do mundo através de chats, e-mails e outras ferramentas. Com o surgimento dela houve também uma mudança na estrutura dos jogos eletrônicos, como a Internet possibilita a conexão entre seus usuários, criou-se a possibilidade dessas pessoas jogarem entre si em tempo real, criando os jogos online, basta os usuários da rede terem em seu computador o mesmo jogo. Com a Internet os avanços da comunicação e dos jogos interativos passaram a ter relação. Para comunicação em jogos interativos as empresas de jogos criaram chats nos próprios jogos, onde a desvantagem era que para teclar no chat o jogador deveria parar de jogar, pois muitos botões faziam parte da jogabilidade. Isso fez que fossem usadas várias ferramentas como Discord e Skype para a comunicação dos jogadores.

A comunicação em tempo real demorou a evoluir no início da Internet porque as taxas das conexões entre dispositivos eram muito baixas, não haveria videoconferências na Internet até que fossem capazes de suportar a quantidade de dados gerados numa captura de vídeo. Quando os enlaces passaram a suportar essa quantidade de dados foi possível estabelecer a comunicação de vídeo em tempo real.

A primeira possibilidade de haver uma videoconferência foi em 1992 com a criação do protocolo CU-SeeMe, depois em 1996 o H.323, logo após surgiu o SIP em 1999, que hoje domina o mercado de aplicações de comunicação em tempo real, todos eles protocolos de gerência de sessão(PEREZ, 2015). As aplicações de comunicação em tempo real se popularizaram nos anos 2000 com o Skype e o iChat, mas todos eles eram softwares que para que pudessem ser utilizados deveria-se fazer download previamente.

A Internet revolucionou a comunicação humana, tanto que foi criada a telefonia VoIP, Voice over Internet Protocol, que tem cada vez mais usuários e num futuro próximo deve

ultrapassar em número de usuários a telefonia digital. Essa nova tecnologia foi muito aproveitada pelos jogos interativos online, que em vez de o jogador parar de jogar para digitar no chat, poderia apenas com um microfone se comunicar com outros jogadores. Esse avanço criou diversas ferramentas no mundo dos jogos, como as lives, ou seja, um jogador que transmite seu jogo para que outras pessoas o vejam jogando, conceito que movimenta diversos usuários em serviços de transmissão em tempo real hoje em dia.

Atualmente, com a Internet sendo acessível para mais da metade da população, nosso acesso com ela se dá basicamente pelos navegadores, com o passar do tempo foram ganhando muita importância, hoje são capazes de avisar notificações do Facebook, vídeos novos de canais inscritos no Youtube, e-mails do Outlook entre outras funções. A função do navegador foi mudada a ponto dele atualmente ter acesso direto aos dados que são recebidos na câmera e no microfone de seu dispositivo, com esse avanço foi criado o WebRTC, uma aplicação que permite uma conexão onde trafegam áudio, vídeo e outros tipos de dados sem a necessidade de instalação de plugins, como era feito há anos atrás.

Com isso é criada uma possibilidade de transmitir áudio e vídeo de participantes de um jogo através do WebRTC, além dos comandos de jogabilidade do mesmo, já que os jogos que possuem comunicação por voz ou vídeo, fazem isso utilizando plugins ou ferramentas que já estão implementadas do jogo, portanto o WebRTC facilita a captura e envio desses dados.

## **2 Metodologia**

A metodologia do trabalho consiste em 7 partes onde o ponto central é o uso da tecnologia WebRTC no desenvolvimento de aplicações web, solução está sendo cada vez mais utilizada, além de estudo dos conhecimentos de rede e programação web necessários para que seja estabelecida uma comunicação em tempo real transmitindo áudio e vídeo, usando esta solução.

### **2.1 Estudo sobre o WebRTC**

Estudar como funciona o WebRTC, sua forma de transmitir áudio, vídeo e mensagens, entre outros tipos de dados, através da abertura de canais de mídia, requisição de dados do microfone e da câmera diretamente do sistema operacional pelo navegador utilizando JavaScript, entre outros conhecimentos da solução, para que as funcionalidades do WebRTC satisfaçam o que o trabalho propõe.

### **2.2 Escolha de um protocolo de sinalização**

O WebRTC não tem um protocolo padrão de sinalização, podendo ser qualquer um, até mesmo um protocolo próprio do desenvolvedor, portanto foram levantados protocolos como o SIP, Jingle, XMPP e JSEP, além do JsSIP, que é o protocolo SIP programado em JavaScript. Com esses protocolos mencionados será avaliado a quantidade de aplicações WebRTC existentes, a complexidade e a capacidade do protocolo realizar o que foi proposto para o trabalho.

## **2.3 Aprofundamento em linguagens Web**

Como o WebRTC, alguns protocolos como JSEP e algumas ferramentas como o JsSIP utilizam JavaScript, é extremamente necessário o domínio da linguagem para que seja possível desenvolver um produto útil e no caso de falhas haver um conhecimento de poder consertá-la ou ter uma noção da origem do problema. Outras linguagens web como CSS, HTML5 também serão importantes na implementação de outras ferramentas do trabalho.

## **2.4 Estudo sobre os codecs da mídia que será transportada**

No WebRTC pode haver 2 tipos de codecs de áudio e vários de vídeo, os codecs de áudio que podem ser o Opus ou o G.711, enquanto os codecs de vídeo podem ser o VP8, VP9, H.264 e H.265. O problema é que para que haja conexão os pares devem usar os mesmos codecs, caso não a conexão não será estabelecida, a não ser que haja um transcoder, que pode ser muito custoso.

Há também vantagens no uso de certo codec, entre os codecs de áudio alguns não exigem um processamento alto na codificação dos dados, mas consome muita banda e tem consumo da mesma constante como o G.711, enquanto o Opus é capaz de mudar o consumo de banda e até a amostragem dos dados utilizados, mas requer um processamento alto, então isso será definido de acordo com a aplicação que será feita no trabalho(BORGES, 2013).

## **2.5 Estudo sobre as ferramentas necessárias para conexões na rede**

Em uma conexão VoIP tem muitos problemas, os mais comuns são redes locais, pois elas são protegidas por firewalls e usam NAT, então uma conexão em tempo real é muitas vezes impossibilitada pelo fato de ter seus pacotes filtrados nos firewalls e de os endereços e portas do roteador de borda da rede não refletirem o mesmo endereço e número de portas dos dispositivos que se encontram na rede local, fazendo que os pacotes não cheguem ao destino final, portanto é necessário o estudo de protocolos que resolvam esse problema, como o ICE, STUN e TURN(TOGO, 2015).

## **2.6 Implementação de um jogo simples**

Para que haja a validação do trabalho que propõe o uso do WebRTC na transmissão de dados do jogo e comunicação entre os jogadores, é preciso que haja um jogo, portanto será implementado um jogo simples, provavelmente Dama, jogo de tabuleiro comum mais simples, que poderá ser feito totalmente em Web, em uma engine para jogos, como Unity ou Unreal Engine, além de poder ser feito para celulares usando ferramentas como React, Redux ou Android Studio, esse último não seria possível para sistemas IOS o uso. O jogo deve ser simples apenas para validação do trabalho, pois o foco do mesmo não é o desenvolvimento de um jogo e sim uma forma de transmissão de dados para jogos.

## **2.7 Criar um ambiente com comunicação em tempo real entre os participantes da sessão**

Implementar uma aplicação onde seja possível a comunicação dos participantes da sessão, seja por áudio, vídeo ou mensagem, com a possibilidade de criar, entrar ou sair de salas. Finalizada a sessão 2.6, fazer um produto que é o jogo que permite a comunicação entre seus usuários usando o WebRTC, integrando esse ambiente no jogo desenvolvido na sessão 2.6.

### **Considerações finais**

Com a procura por protocolos para a gerência da conexão WebRTC, foi concluído que o JSEP apesar de ser um protocolo que permite fazer diversas aplicações, ainda está em desenvolvimento e ainda não tem uma versão final, o que o coloca como uma opção pouco provável para a gerência da conexão na aplicação proposta. Se baseando nas aplicações já existente é provável que o jogo seja implementado em HTML5, tornando o trabalho menos complexo.

Apesar de já haver um número razoável de aplicação que usam o WebRTC, ainda não há nenhuma já consolidada que o utiliza no ramo de jogos, o que torna o desenvolvimento dessa aplicação mais difícil pela fato de haver pouco conteúdo para se basear, mas única, servindo de base para trabalhos que possam envolver a comunicação em tempo real em jogos.

### **Referências**

BORGES, F. S. WebRTC: Estudo e Análise do Projeto. São José, 2013

TOGO, R. O. Implementação e avaliação de cenário de convergência telefonia-rede integrando serviços de VoIP e vídeo chamada com o uso de WebRTC. São José, 2015

PEREZ, P. R. Contribución a las arquitecturas flexibles para la multiconferencia web adaptable a la demanda. Madrid, 2015

Laufer, C., Fuks, H., De Lucena, C. J. P. Videoconferência em Web-Based Learning. Rio de Janeiro, 1998