



*Empoderando vidas.
Fortalecendo nações.*

**Projeto BRA/12/018 - Desenvolvimento de Metodologias de
Articulação e Gestão de Políticas Públicas para Promoção da
Democracia Participativa**

**Produto 03 - Documento com proposta para desenvolvimento
do código de integração, painel de controle e administração do
aplicativo de streaming integrado ao portal, contendo exemplos
e códigos**

Daniela Soares Feitosa



Secretaria Geral da Presidência da República

Produto 03 - Documento com proposta para desenvolvimento do código de integração, painel de controle e administração do aplicativo de streaming integrado ao portal, contendo exemplos e códigos

Contrato n. 2013/000292

Objeto da contratação: "Aporte de conhecimentos e tecnologias para especificação da construção dos códigos das metodologias de organização da informação e interação participativa do portal da participação social."

Valor do produto: R\$ 12.960,00 (doze mil e novecentos e sessenta reais)

Data de entrega: 17 de novembro de 2014

Nome do consultor: Daniela Soares Feitosa

Nome do supervisor: Ricardo Poppi



Secretaria Geral da Presidência da República

Feitosa, Daniela

Documento com proposta para desenvolvimento do código de integração, painel de controle e administração do aplicativo de streaming integrado ao portal, contendo exemplos e códigos: / 2013.

Total de folhas: 36

Supervisor: Ricardo Poppi

SG/PR

Secretaria Geral da Presidência da República

Palavras-chave: desenvolvimento, streaming, vídeo conferência.



Esta obra é licenciada sob uma licença Creative Commons - Atribuição-NãoComercial. 4.0 Internacional.



Empoderando vidas.
Fortalecendo nações.

Sumário

Glossário	7
1 Introdução	10
1.1 Contexto e importância da consultoria	10
1.2 Contexto e importância do Produto	11
2 Desenvolvimento	12
2.1 Sobre aplicativos de streaming	12
2.2 Opções de aplicativos para streaming	13
2.2.1 Adobe Connect	13
2.2.2 BigBlueButton	13
2.2.3 DVswitch	13
2.2.4 Flumotion	14
2.2.5 Hangouts	14
2.2.6 Mconf-Live	14
2.2.7 Meet.jit.si	14
2.2.8 OpenMeetings	14
2.2.9 Skype	15
2.2.10 Video Block Plugin	15
2.2.11 WebEx	15
2.2.12 WebRTC	15
2.3 Análise dos aplicativos	16
2.3.1 Chat	16
2.3.2 Compatibilidade com navegadores	17
2.3.3 Compartilhamento de tela	17
2.3.4 Conferência de áudio	18
2.3.5 Conferência de vídeo	19
2.3.6 Exibição de apresentações multimídia	20
2.3.7 Facilidade de integração ao Noosfero	20
2.3.8 Infraestrutura para hospedagem	21
2.3.9 Interface e interação com o usuário	22
2.3.10 Licença	23
2.3.11 Número de usuários simultâneos	24
2.3.12 Possibilidade de gravação	25
2.3.13 Requisitos da máquina do usuário	26
2.3.14 Manutenibilidade do projeto	27



Empoderando vidas.
Fortalecendo nações.

2.4	Avaliação dos aplicativos	29
2.5	Integração do aplicativo de streaming com o portal	29
2.5.1	Objetivos específicos	29
2.5.2	Arquitetura do Plugin	30
2.5.3	Interface de administração	30
2.5.4	Interface para o usuário	30
3	Considerações finais	32
	Apêndices	34
A	Plugin class	34
B	BBB Block class	35
C	Conference Room class	36



Empoderando vidas.
Fortalecendo nações.

Lista de Figuras

1	Tela de administração dos plugins num ambiente Noosfero	30
2	Tela de administração do plugin	31
3	Tela de gestão das conferências	31
4	Tela de criação de conferência	31
5	Sala de conferência	32



Glossário

AGPL GNU Affero General Public License (Licença Pública Geral Affero GNU), ou simplesmente GNU Affero GPL, é uma licença de software livre publicada pela Free Software Foundation. A GNU AGPL tem poucas modificações em relação à GPL. As modificações feitas foram necessárias para atender as necessidades de fornecer liberdade em softwares como serviços (SaaS, Software as a Service), ou seja, aqueles os quais você não tem acesso direto ao binário/código-objeto.. 24

API Application Programming Interface (Interface de Programação de Aplicativos) é um conjunto de rotinas e padrões especificados por um software que devem ser seguidos para que outros softwares tenham acesso ou utilizem serviços e funcionalidades disponibilizados pelo software que implementa a API. 14–21, 23, 25, 28

DebConf Reunião anual de desenvolvedores Debian. 13

Free Software Foundation (FSF) Free Software Foundation (Fundação Software Livre) é uma organização sem fins lucrativos, fundada em 04 de outubro de 1985 por Richard Stallman. A organização tem o objetivo de garantir a liberdade para os usuários de computador promovendo o desenvolvimento e uso de software livre e eliminar as restrições sobre a cópia, redistribuição, estudo e alteração de softwares. 7, 23

GPL GNU General Public License, GNU GPL ou simplesmente GPL, é uma licença escrita por Richard Stallman em 1989, pelo projeto GNU da Free Software Foundation (FSF). A GPL é a licença com maior utilização por parte de projetos de software livre, em grande parte devido à sua adoção para o projeto GNU e o sistema operacional GNU/Linux. 7, 23

LGPL GNU Lesser General Public License é uma licença escrita por Richard Stallman e Eben Moglen em 1991. É considerada pela Free Software Foundation (FSF) uma licença de software livre e considerada como um meio-termo entre a GPL e licenças mais permissivas, tais como a licença BSD e a licença MIT. A principal diferença entre a GPL e a LGPL é que a LGPL permite também a associação com programas que não estejam sob as licenças GPL ou LGPL, incluindo Software proprietário. 23

MIT Licença de software, criada pelo Massachusetts Institute of Technology. É definida como uma licença não copyleft utilizada em software livre, isto é, ela permite a reutilização de software licenciado em programas livres ou proprietários.. 23



Empoderando vidas.
Fortalecendo nações.

Open Source Initiative (OSI) Open Source Initiative (Iniciativa pelo código aberto) é uma organização sem fins lucrativos que apoia e promove o movimento de código aberto. Foi criada para aproximar as entidades comerciais com o software livre. Seu principal objetivo é definir quais licenças podem ser consideradas licenças de software livre e promover a divulgação do software livre e suas vantagens tecnológicas e econômicas. 23

RTC Real Time Collaboration Tools (Ferramentas de Colaboração em Tempo Real) são ferramentas de colaboração síncronas que utilizam áudio, vídeo e dados para a comunicação remota entre pessoas. 15

streaming Streaming é uma tecnologia que permite a transferência de dados e conteúdo multimídia, utilizando redes de computadores, especialmente a Internet, criada para tornar as conexões mais rápidas. O live streaming permite que o usuário acompanhe uma apresentação ao mesmo tempo que ela está sendo apresentada, em tempo real. Utilizando essa tecnologia, há apenas a arquivagem temporária no cache do sistema do usuário. As informações não são armazenadas pelo usuário em seu próprio computador, ele recebe o *stream* e a mídia é reproduzida à medida que chega ao usuário. 11–13, 16, 17, 19, 20, 25, 26, 32

VOIP Comunicação de voz sobre o protocolo IP. 12

vídeo conferência Web conferência feita por vídeo. 12, 14

web conferência Reunião, apresentação ou encontro virtual realizada pela internet através de aplicativos ou serviços com possibilidade de compartilhamento de apresentações, voz, vídeo, textos e arquivos via web. Numa webconferência, cada participante pode assistir de seu próprio computador. A transmissão pode ocorrer tanto através de uma aplicação específica instalada em cada um dos computadores participantes, quanto através de uma aplicação web que executa através do navegador utilizado pelo usuário.. 8, 13–15

webinar Tipo de webconferência no qual a comunicação é de uma via apenas, ou seja, somente uma pessoa fala e as outras assistem. 13

World Wide Web Consortium (W3C) World Wide Web Consortium (Consórcio World Wide Web) é a principal organização de padronização da World Wide Web. É um consórcio internacional que agrega empresas, órgãos governamentais e organizações independentes com a finalidade de estabelecer padrões para a criação e a interpretação de conteúdos para a Web. 15

áudio conferência Web conferência feita por áudio. 12



*Empoderando vidas.
Fortalecendo nações.*

Resumo

Esse documento descreve uma proposta para desenvolvimento do código de integração, painel de controle e administração do aplicativo de streaming integrado ao portal, contendo exemplos e códigos.

Serão apresentadas as opções de aplicativos existentes com uma avaliação sobre cada uma delas. O código de integração do aplicativo ao portal apresentado nesse produto será a proposta para integração do portal com o aplicativo melhor avaliado.

Os códigos implementados deverão ser incorporados como plugin na plataforma utilizada no portal (Noosfero).

Palavras-chave: desenvolvimento, streaming, vídeo conferência.



Empoderando vidas.
Fortalecendo nações.

1 Introdução

1.1 Contexto e importância da consultoria

A participação social no Brasil representa princípio jurídico-institucional presente na Constituição Federal de 1988, que a definiu como forma de afirmação da democracia e da consolidação da cidadania. Ao incorporar esse princípio como referência para a gestão pública, o Governo Federal aprimora os processos de interação do Estado com a sociedade e cria as condições institucionais para a prática da democracia participativa. Com isso, verifica-se que, além da crescente participação social nas decisões governamentais, as políticas públicas ganham maior legitimidade, uma vez que expressam as atuais condições socioeconômicas e culturais da população brasileira em suas diferentes realidades regionais.

Na estrutura administrativa do Poder Executivo Federal, cabe à Secretaria-Geral da Presidência da República (SG/PR) a função de intermediar as relações do Governo com as entidades da sociedade civil, conforme competências definidas pela Lei 10.683/2003 e pelo Decreto no. 7.688/2012. Assim, a SG/PR é órgão incumbido de assessorar diretamente a Presidenta da República e os órgãos e entidades do Governo Federal no relacionamento e na articulação com os movimentos sociais, o que inclui a criação e a implementação de canais que assegurem a consulta e a participação popular na discussão e na definição da agenda prioritária do país.

O Brasil tem um rico histórico de efetivação da democracia participativa, sendo reconhecido mundialmente. Os instrumentos institucionalizados como conselhos de políticas públicas e conferências nacionais foram profundamente ampliados na última década, contando com um legado volumoso de práticas e realizações. A maioria dos programas de governo já conta com participação social prevista em pelo menos uma de suas etapas. As práticas trazidas pelas novas mídias e pela cultura digital podem interagir nesses espaços fortalecendo, ampliando e aprofundando a democracia participativa, já na abordagem do novo século, pós redes sociais digitais.

Incentivando os atores a conectar perfis, blogs e demais instâncias de produção de conteúdo na rede, o Portal de Participação Social poderá se estabelecer como um repositório agregador do conhecimento sobre participação social hoje disperso na internet e nas instâncias governamentais. A partir de uma interface clara que possibilite a navegação pelos temas, o Portal de Participação Social pode ser um espaço onde os diferentes agentes de governo, movimentos, organizações e cidadãos em geral encontrarão solo fértil e facilitado para o exercício da pesquisa e do diálogo.

Tendo por base a premissa de que a incursão e abertura de canais de acesso ao poder público na rede aumenta o conhecimento das ações do governo e diminui as barreiras para participação de cidadãos, entidades e movimentos, esse projeto visa a construção de um conjunto de ferramentas que poderão ser utilizadas por gestores e servidores para proporcionar novas formas de participação a serem apropriadas pela cidadania. Além disso, esse portal também buscará dar evidência às formas de participação existentes no sentido de contextualizar, organizar e facilitar o acesso do



Empoderando vidas.
Fortalecendo nações.

cidadão às formas de incidir nas diversas etapas das políticas públicas do governo brasileiro.

A implementação do código de integração do aplicativo de streaming descrito neste documento com o Portal de Participação Social permitirá uma nova forma de interação dos usuários do Portal. Será possível a transmissão de eventos e apresentações, além da realização de encontros, reuniões e debates virtuais.

1.2 Contexto e importância do Produto

Este documento é parte da consultoria para o projeto Desenvolvimento de Metodologias de Articulação e Gestão de Políticas Públicas para Promoção da Democracia Participativa (BRA/12/018), firmado entre a Secretaria-Geral da Presidência da República (SG/PR) e o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). A consultoria tem como objetivo a especificação da construção dos códigos das metodologias de organização da informação e interação participativa do portal da participação social.

O presente documento apresenta a proposta para desenvolvimento do código de integração, painel de controle e administração do aplicativo de streaming integrado ao portal, contendo exemplos e códigos.

O produto foi organizado em seções conforme os itens abaixo:

Contextualização sobre aplicativos de streaming (subseção 2.1)

Histórico sobre aplicativos de streaming descrevendo sua importância, objetivos e exemplos de uso;

Opções de aplicativos para streaming (subseção 2.2)

Apresentação dos aplicativos de streaming mais utilizados;

Análise das dos aplicativos (subseção 2.3)

Análise das principais características dos aplicativos descritos na subseção anterior;

Avaliação dos aplicativos (subseção 2.4)

Comparação dos programas e escolha do aplicativo que deverá ser integrado ao Portal de Participação Social;

Implementação do código para a integração do aplicativo de streaming (subseção 2.5)

Descrição do código do plugin que deverá integrar o aplicativo de streaming ao Portal e



apresentação da configuração e utilização do plugin;

Como o Portal de Participação Social utiliza o software livre Noosfero, plataforma web para redes sociais, o código produzido deverá ser público e divulgado para a comunidade e para os que desenvolvem e se utilizam do software.

Essa proposta está configurada como produto 3 da consultoria técnica. As transmissões realizadas utilizando o aplicativo de streaming possibilitará a comunicação visual e sonora entre pessoas que estão em lugares diferentes e permitirá o compartilhamento de informações. Com isso, o Portal de Participação Social fornecerá mais uma possibilidade de interação entre os usuários.

2 Desenvolvimento

O objetivo deste produto é elaborar uma proposta para desenvolvimento do código de integração, painel de controle e administração do aplicativo de streaming integrado ao portal, contendo exemplos e códigos. O desenvolvimento do código para integração do aplicativo permitirá a transmissão de eventos e apresentações, além da realização de encontros, reuniões e debates virtuais.

Para definir qual aplicativo seria integrado ao Portal de Participação Social foi necessário fazer o levantamento dos aplicativos mais utilizados para comparação das suas funcionalidades e avaliação da opção mais adequada para integração com o Portal.

2.1 Sobre aplicativos de streaming

Aplicativos de streaming tem o objetivo de ajudar as pessoas a fazerem coisas juntas quando estão separadas, de forma remota. Podem ser utilizados para realizar vídeo conferência, áudio conferência, reuniões/encontros virtuais ou apresentações.

Vídeo conferência e áudio conferência são formas de se estabelecer uma comunicação síncrona para pessoas ou grupos de pessoas que estão geograficamente distantes. A áudio conferência pode ser realizada através de sistemas de áudio, como aparelho telefônico com viva voz ou por conexão de rede, através da tecnologia VOIP. A vídeo conferência é um conjunto formado pela transmissão de áudio e imagens de forma sincronizada, podendo também permitir o envio de dados.

Utilizando os recursos de áudio conferência e vídeo conferência é possível organizar grupos remotamente para realizar reunião ou fazer apresentações, compartilhar conteúdo para todos os participantes, com transmissão de voz juntamente com dados mostrados na tela simultaneamente.

Normalmente, para um usuário acessar áudio ou vídeo na rede, é necessário esperar pelo download total do arquivo requisitado antes de poder visualizá-lo. Com a utilização da tecnologia de streaming, o usuário não precisa esperar todo o tempo para baixar o arquivo, já que os dados mul-



timídia são apresentados ao usuário à medida que chegam ao computador do usuário. O aplicativo faz um pequeno *buffer* antes de iniciar a reprodução e logo depois os dados são descartados.

Atualmente, a tecnologia de streaming é forma mais utilizada para a transmissão de vídeos pela internet.

A utilização de aplicativos de streaming no Portal de Participação Social facilitará a troca de experiências e debates com pessoas geograficamente distantes.

2.2 Opções de aplicativos para streaming

Para ajudar na escolha do aplicativo de streaming que será integrado ao Portal de Participação Social foi feito um levantamento dos aplicativos que tem sido utilizado.

Existem diversos aplicativos que atendem às necessidades do portal. Para escolha do aplicativo serão analisadas as funcionalidades dos aplicativos de streaming, facilidade de integração com o Noosfero e maturidade do aplicativo.

Nesta seção serão listados em ordem alfabética os aplicativos mais utilizados e uma breve descrição deles.

2.2.1 Adobe Connect

Adobe Connect é uma plataforma de web conferência para reuniões virtuais, aprendizado virtual e webinars. O aplicativo pertence ao conjunto de aplicações Adobe Acrobat, desenvolvido pela Adobe Systems. A primeira versão estável foi lançada em 2006.

Mais informações: <http://www.adobe.com/br/products/adobeconnect.html>

2.2.2 BigBlueButton

O objetivo inicial e ainda principal do projeto BigBlueButton é permitir que estudantes geograficamente separados (remotos) tivessem uma experiência de aprendizado de alta qualidade. O projeto foi criado em 2007 na universidade Carleton, no Canadá. O diretor de um programa da Universidade desejava que estudantes que moravam distantes da Universidade pudessem participar das aulas sem a necessidade de viajar. Eles começaram utilizando um sistema comercial de web conferência, mas o custo era alto. Então o grupo decidiu criar um sistema de web conferência com código aberto para substituir o sistema comercial.

Mais informações: <http://bigbluebutton.org/>

2.2.3 DVswitch

Aplicação de captura de streams de vídeo e áudio e edição ao vivo. Criado pela equipe de vídeo da DebConf, o DVswitch é utilizado em conferências de software livre para gravação e transmissão.



Empoderando vidas.
Fortalecendo nações.

Mais informações: <http://dvswitch.alioth.debian.org/wiki/>

2.2.4 Flumotion

Flumotion é um software para transmissão multimídia com uma interface simples e com grande estabilidade e escalabilidade. Um dos seus pontos fortes é a capacidade de transmitir o conteúdo usando formatos e padrões abertos como o ogg, theora e WebM.

Mais informações: <http://www.flumotion.net/>

2.2.5 Hangouts

Google Hangouts é uma plataforma de mensagens instantâneas e chat de vídeo desenvolvido pelo Google, que foi lançada em 15 de maio de 2013. Ele permite fazer ligações, chamadas com vídeo, além de conversas por texto e compartilhamento de conteúdo multimídia.

Mais informações: <http://www.google.com/hangouts/>

2.2.6 Mconf-Live

Mconf-Live é um cliente para web conferência desenvolvido a partir da customização do BigBlue-Button pela Mconf. A customização realizada inclui o desenvolvimento de novos módulos, novos métodos para a API que são utilizados para balanço de carga e monitoramento e novas configurações. A primeira versão foi lançada em 2012.

Mais informações: <https://github.com/mconf/wiki/wiki/Mconf-Live>

2.2.7 Meet.jit.si

Jitsi Meet é uma aplicação de código aberto WebRTC que utiliza Jitsi Videobridge para disponibilizar conferências de vídeo escaláveis e de alta qualidade. O aplicativo permite que um usuário compartilhe a área de trabalho do seu computador ou apenas alguma janela, além da possibilidade de editar documentos compartilhados e apresentações remotas com Prezi. O desenvolvimento foi iniciado em 2013.

Mais informações: <https://meet.jit.si/>

2.2.8 OpenMeetings

OpenMeetings é um software para vídeo conferência, apresentações, compartilhamento de tela e edições colaborativas de documentos. O desenvolvimento do software iniciou em 2006 e é um projeto da Fundação Apache, uma organização sem fins lucrativos criada para suportar os projetos de código aberto.



Mais informações: <http://openmeetings.apache.org/>

2.2.9 Skype

Skype é um serviço para internet que permite a conexão entre duas ou mais pessoas e a comunicação por áudio e vídeo em tempo real. A empresa Skype, responsável pelo serviço, foi fundada em 2003. Em maio de 2011 foi comprada pela Microsoft e passou a ser uma divisão da empresa.

Mais informações: <http://www.skype.com/>

2.2.10 Video Block Plugin

O Noosfero disponibiliza o Plugin de vídeo *Video Block Plugin*, que permite que os usuários adicionem um bloco onde poderão incluir links para vídeos do youtube e vimeo ou para arquivos nos formatos mp4, ogg, ogv and webm.

O bloco pode ser utilizado em perfis do tipo "empreendimento", "comunidades" e "pessoas", além de poder ser utilizado como bloco de "ambiente".

Mais informações: <https://gitlab.com/noosfero/noosfero/tree/master/plugins/video>

2.2.11 WebEx

WebEx, originalmente conhecida como WebEx Communications Inc. é uma empresa do grupo Cisco, e fornece aplicativos para reuniões online, web conferência e vídeo conferência. Foi fundada em 1996 sob o nome *ActiveTouch* por Subrah Iyar e Zhu Min Zhu.

Mais informações: <http://www.webex.com/>

2.2.12 WebRTC

WebRTC é uma API em desenvolvimento elaborada pela World Wide Web Consortium (W3C) para permitir aos navegadores executar aplicações de chamada telefônica, video chat e compartilhamento P2P sem a necessidade de plugins. É um projeto aberto e livre que permite a utilização de aplicações RTC com alta qualidade em navegadores apenas com Javascript e HTML5. A WebRTC é um projeto suportado pelo Google, Mozilla e Opera.

Foi lançado em 2011 pelo Google como uma contribuição inicial para possibilitar a transmissão de áudio e vídeo em todos os navegadores, através de um conjunto de APIs padrão. O grupo de trabalho da World Wide Web Consortium (W3C) para discussão sobre RTC foi criado em 2011 e lançou um rascunho sobre implementações nos navegadores Chrome e Firefox em 2013, considerando a contribuição disponibilizada pelo Google.

Os componentes, quando implementados no navegador, poderá ser acessado por Javascript, permitindo que desenvolvedores possam implementar seus próprios aplicativos.



Empoderando vidas.
Fortalecendo nações.

Já estão no ar alguns aplicativos que utilizam WebRTC: <http://www.webrtcworld.com/webrtc-list.aspx>

Mais informações: <http://www.webrtc.org/>

2.3 Análise dos aplicativos

Nesta seção serão apresentadas as características desejáveis a um aplicativo de streaming e quais aplicativos expostos na seção anterior disponibilizam a funcionalidade.

2.3.1 Chat

Além da apresentação por áudio e vídeo, é interessante que o aplicativo para streaming permita conversas de texto (chat) entre os participantes. As conversas podem ser públicas para que todos possam participar ou privadas entre as pessoas conectadas.

Adobe Connect Permite chat público e privado;

BigBlueButton Permite chat público e privado;

DVswitch Não disponibiliza chat;

Flumotion Não disponibiliza chat;

Hangouts Permite chat público e privado;

Mconf-live Permite chat público e privado;

Meet.jit.si Permite chat público e privado;

OpenMeetings Permite chat público e privado;

Skype Permite chat público e privado;

Video Block Plugin Não disponibiliza chat;

WebEx Permite chat público e privado;

WebRTC A API permite chat público e privado;



Empoderando vidas.
Fortalecendo nações.

2.3.2 Compatibilidade com navegadores

Para incluir o maior número de usuários nos streamings transmitidos no Portal de Participação Social, o aplicativo escolhido deve ser compatível com os navegadores mais populares.

Adobe Connect Compatível com navegadores com suporte a *flash* e dispositivos mobile, incluindo iOS, Android, and BlackBerry PlayBook;

BigBlueButton Compatível com navegadores com suporte a *flash*;

DVswitch Compatível com todos os navegadores;

Flumotion Disponibiliza um player com versões em HTML5 e *flash*. Também pode ser incorporado a outras redes utilizando a API;

Hangouts Compatível com todos os navegadores;

Mconf-live Compatível com navegadores com suporte a *flash*;

Meet.jit.si Compatível apenas pelos navegadores Chrome, Chromium and Opera;

OpenMeetings Compatível com todos os navegadores;

Skype Não pode ser utilizado diretamente pelo navegador;

Video Block Plugin Compatível com todos os navegadores;

WebEx Compatível com todos os navegadores;

WebRTC Compatível com todos os navegadores;

2.3.3 Compartilhamento de tela

O compartilhamento de tela permite que os participantes da reunião virtual ou apresentação visualizem tudo que o apresentador mostrar em sua tela

Adobe Connect Permite compartilhamento de tela;

BigBlueButton Permite compartilhamento de tela;

DVswitch Não permite o compartilhamento de tela;

Flumotion Não permite o compartilhamento de tela;



Empoderando vidas.
Fortalecendo nações.

Hangouts Permite compartilhamento de tela;
Mconf-live Permite compartilhamento de tela;
Meet.jit.si Permite compartilhamento de tela;
OpenMeetings Permite compartilhamento de tela;
Skype Permite compartilhamento de tela;
Video Block Plugin Não permite o compartilhamento de tela;
WebEx Permite compartilhamento de tela;
WebRTC A API permite compartilhamento de tela;

2.3.4 Conferência de áudio

É também chamada de áudio conferência. A conversa é realizada em tempo real entre os participantes pelo computador via VoIP (voz sobre IP) e/ou pelo telefone. O áudio do apresentador ou participantes é transmitido a partir do microfone utilizado na conferência. Nos aplicativos que permitem a transmissão ao vivo do áudio, todos os participantes podem se comunicar de forma síncrona.

Adobe Connect Permite conferência de áudio;
BigBlueButton Permite conferência de áudio;
DVswitch Permite conferência de áudio;
Flumotion Não permite conferência de áudio, é necessária a disponibilização do arquivo gerado a partir da transmissão;
Hangouts Permite conferência de áudio;
Mconf-live Permite conferência de áudio;
Meet.jit.si Permite conferência de áudio;
OpenMeetings Permite conferência de áudio;
Skype Permite conferência de áudio;



Empoderando vidas.
Fortalecendo nações.

Video Block Plugin Não permite conferência de áudio, é necessária a disponibilização do arquivo gerado a partir da transmissão;

WebEx Permite conferência de áudio;

WebRTC A API permite conferência de áudio;

2.3.5 Conferência de vídeo

É também chamada de vídeo streaming. O vídeo ao vivo do apresentador ou dos participantes é exibido para o público via webcam ou câmera de vídeo. Nos aplicativos que permitem a transmissão ao vivo do vídeo, todos os participantes podem se comunicar de forma síncrona.

Adobe Connect Permite conferência de vídeo;

BigBlueButton Permite conferência de vídeo;

DVswitch Permite conferência de vídeo;

Flumotion Não permite conferência de vídeo, é necessária a disponibilização do arquivo gerado a partir da transmissão;

Hangouts Permite conferência de vídeo;

Mconf-live Permite conferência de vídeo;

Meet.jit.si Permite conferência de vídeo;

OpenMeetings Permite conferência de vídeo;

Skype Permite conferência de vídeo;

Video Block Plugin Não permite conferência de vídeo, é necessária a disponibilização do arquivo gerado a partir da transmissão;

WebEx Permite conferência de vídeo;

WebRTC A API permite conferência de vídeo;



Empoderando vidas.
Fortalecendo nações.

2.3.6 Exibição de apresentações multimídia

É interessante que os aplicativos de streaming de vídeos permita a exibição de slides de documentos, imagens e textos para os participantes. Ferramentas de marcação e desenho, para utilização durante a apresentação do moderador, também seriam úteis.

Adobe Connect Permite a exibição de apresentações, imagens, áudio e vídeo. Como os participantes já estarão utilizando a tecnologia *flash*, não há a necessidade de instalação de plugins externos;

BigBlueButton Permite a exibição de apresentações, imagens, áudio e vídeo. Também disponibiliza uma ferramenta de anotações que possibilita dar zoom, destacar trechos, desenhar e escrever nas apresentações;

DVswitch Permite a exibição de apresentações, imagens, áudio e vídeo;

Flumotion Não permite a exibição de apresentações multimídias;

Hangouts Não permite a exibição de apresentações multimídias;

Mconf-live Permite a exibição de apresentações, imagens, áudio e vídeo. Também disponibiliza uma ferramenta de anotações que possibilita dar zoom, destacar trechos, desenhar e escrever nas apresentações;

Meet.jit.si Permite a exibição de apresentações disponibilizadas com a tecnologia Prezi;

OpenMeetings Permite a exibição de apresentações, imagens, áudio e vídeo;

Skype Não permite a exibição de apresentações multimídias;

Video Block Plugin Não permite a exibição de apresentações multimídias;

WebEx Permite a exibição de apresentações, imagens, áudio e vídeo;

WebRTC A API permite a exibição de apresentações, imagens, áudio e vídeo;

2.3.7 Facilidade de integração ao Noosfero

Aplicativos de streaming que disponibilizam uma boa documentação e API definida facilitam a integração com outros aplicativos.



Empoderando vidas.
Fortalecendo nações.

Adobe Connect Fornece uma API para estender funcionalidades, e fornecer informações sobre o servidor e banco de dados, mas não para integração completa do aplicativo. Seria colocado apenas um link para o aplicativo;

BigBlueButton A instalação do aplicativo fornece uma extensa API com documentação e exemplos demonstrando como integrar com outras aplicações;

DVswitch Disponibiliza pouca documentação sobre as formas de integração;

Flumotion Permite a incorporação das apresentações realizadas;

Hangouts Permite a incorporação das apresentações realizadas;

Mconf-live A instalação do aplicativo fornece uma extensa API com documentação e exemplos demonstrando como integrar com outras aplicações;

Meet.jit.si A instalação do aplicativo fornece uma API com documentação razoável;

OpenMeetings A instalação do aplicativo fornece uma API com documentação razoável;

Skype Não permite integração com outros aplicativos;

Video Block Plugin Já é disponibilizado juntamente com o código do Noosfero. Portanto, já está integrado;

WebEx Fornece uma API para estender funcionalidades, mas não para integração completa do aplicativo. Seria colocado apenas um link para o aplicativo;

WebRTC Há disponível documentação extensa e ainda em evolução;

2.3.8 Infraestrutura para hospedagem

Adobe Connect A empresa responsável disponibiliza versões para empresas/agências/negócios e para indivíduos. Para a utilização no portal, seria necessária a contratação do serviço. A empresa Adobe gerencia toda a infraestrutura (hardware e software) necessária para o funcionamento do aplicativo;

BigBlueButton Oficialmente, o pacote disponibilizado para instalação exige a versão 10.04 64-bit da distribuição Ubuntu, 4 GB de memória RAM (mas 8 GB seria ideal), processador quad-core 2.6 GHz CPU (ou superior) e banda para upstream e downstream com 100 Mbits/seg;



Empoderando vidas.
Fortalecendo nações.

DVswitch Como o DVswitch foi desenvolvido para suprir as necessidades de conferências de baixo orçamento, as exigências para seu funcionamento são baixas. O aplicativo foi desenvolvido e testado para a versão 2.6 do Linux e pode ser executado em um computador com processador x86 ou x86-64 com 1 GHz (ou superior) e 40 MB de memória RAM;

Flumotion É necessário um computador para codificar o vídeo, que deve ficar disponível em um endereço de IP fixo com uma banda para dados exclusiva. A documentação não descreve a infraestrutura necessária para a codificação do vídeo;

Hangouts A empresa responsável pelo aplicativo, Google, gerencia toda a infraestrutura (hardware e software) necessária para o funcionamento do aplicativo;

Mconf-live Oficialmente, o pacote disponibilizado para instalação exige a versão 10.04 64-bit da distribuição Ubuntu, 4 GB de memória RAM (mas 8 GB seria ideal), processador quad-core 2.6 GHz CPU (ou superior) e banda para upstream e downstream com 100 Mbits/seg;

Meet.jit.si A documentação não apresenta os requisitos necessários para a hospedagem;

OpenMeetings A infraestrutura mínima exige processador 1GHz com 1 GB de memória RAM, mas é recomendável um processador dual ou quad core 2GHz com 4GB de memória RAM;

Skype A empresa responsável pelo aplicativo, Microsoft, gerencia toda a infraestrutura (hardware e software) necessária para o funcionamento do aplicativo;

Video Block Plugin Não precisa de nenhuma infraestrutura além da utilizada pelo Noosfero;

WebEx A empresa responsável disponibiliza versões para empresas/agências/negócios e para indivíduos. Para a utilização no portal, seria necessária a contratação do serviço. A empresa Cisco gerencia toda a infraestrutura (hardware e software) necessária para o funcionamento do aplicativo;

WebRTC A documentação não apresenta os requisitos necessários para a hospedagem;

2.3.9 Interface e interação com o usuário

Adobe Connect Interface intuitiva, permitindo uma fácil interação do usuário;

BigBlueButton

Interface intuitiva, permitindo uma fácil interação do usuário;

DVswitch A Interface é simples e intuitiva, permitindo uma fácil interação do usuário;



Empoderando vidas.
Fortalecendo nações.

Flumotion Interface intuitiva, permitindo uma fácil interação do usuário;

Hangouts Interface intuitiva, permitindo uma fácil interação do usuário;

Mconf-live Interface intuitiva, permitindo uma fácil interação do usuário. Por ser uma customização do BigBlueButton, apresenta algumas melhorias na interface;

Meet.jit.si Interface intuitiva, permitindo uma fácil interação do usuário;

OpenMeetings Interface intuitiva, permitindo uma fácil interação do usuário;

Skype Interface intuitiva, permitindo uma fácil interação do usuário;

Video Block Plugin A Interface é simples e intuitiva, permitindo uma fácil interação do usuário;

WebEx Interface intuitiva, permitindo uma fácil interação do usuário;

WebRTC WebRTC é uma API, então a interface depende do aplicativo que a utiliza.

2.3.10 Licença

Licenças de software são meios legais que governam o uso e redistribuição de software. Em geral, a licença de um software caracteriza-o como software proprietário, software de código aberto ou software livre. Entre as licenças que caracterizam um software livre, diversas licenças são adotadas pelos projetos para a disponibilização e uso de seus softwares. Cada licença possui permissões distintas e afetam o projeto de forma diferente. Consideraremos as definições da Free Software Foundation (FSF) e Open Source Initiative (OSI) para declarar a licença dos aplicativos.

Adobe Connect Proprietária;

BigBlueButton O aplicativo disponibiliza seu código com a licença LGPL. Alguns componentes de código aberto utilizados pelo aplicativo utilizam licenças diferentes, como a GPL;

DVswitch O aplicativo é distribuído sob a licença GPL versão 2;

Flumotion O aplicativo é distribuído sob a licença GPL;

Hangouts Proprietária;

Mconf-live O aplicativo disponibiliza seu código com a licença LGPL. Alguns componentes de código aberto utilizados pelo aplicativo utilizam licenças diferentes, como a GPL;

Meet.jit.si O aplicativo é distribuído sob a licença MIT;



Empoderando vidas.
Fortalecendo nações.

OpenMeetings O aplicativo é distribuído sob a licença Apache, versão 2;

Skype Proprietária;

Video Block Plugin O aplicativo é distribuído sob a licença AGPL;

WebEx Proprietária;

WebRTC Código aberto

2.3.11 Número de usuários simultâneos

Adobe Connect Até 1500 usuários simultâneos;

BigBlueButton Depende da configuração do servidor, tipos de uso (compartilhamento de telas, uso de câmera), configuração e versão do aplicativo. Considerando a utilização de um servidor com a configuração mínima, a documentação aconselha que seja permitido o acesso de até 25 usuários simultâneos para manter a qualidade de áudio e vídeo. Mas para definir o número em determinado servidor é aconselhável um teste de carga do servidor;

DVswitch Não disponibiliza a informação;

Flumotion Não disponibiliza a informação;

Hangouts Para transmissão e interação em um grupo, o limite é de 15 usuários simultâneos. A versão Hangout on Air permite a transmissão para usuários sem limite de quantidade. Nessa versão, o vídeo é automaticamente publicado na conta do Youtube do usuário que está transmitindo.

Mconf-live Depende da configuração do servidor, tipos de uso (compartilhamento de telas, uso de câmera), configuração e versão do aplicativo. Considerando a utilização de um servidor com a configuração mínima, a documentação aconselha que seja permitido o acesso de até 25 usuários simultâneos para manter a qualidade de áudio e vídeo. Mas para definir o número em determinado servidor é aconselhável um teste de carga do servidor;

Meet.jit.si A documentação não informa o número de usuários mas mostra a utilização num evento com 482 usuários simultâneos;

OpenMeetings Não disponibiliza a informação;

Skype Permite 15 usuários simultâneos;



Empoderando vidas.
Fortalecendo nações.

Video Block Plugin Como o plugin não é responsável pela transmissão do streaming, o número de usuários simultâneos depende da origem da transmissão;

WebEx Até 3000 usuários simultâneos;

WebRTC Depende da implementação da aplicação;

2.3.12 Possibilidade de gravação

A possibilidade de gravação é interessante para permitir a visualização posterior ao momento da transmissão. Dessa forma, os usuários poderão assistir novamente as apresentações/reuniões/debates/discussões ocorridas e extrair mais informações.

Adobe Connect Permite a gravação para transmissão posterior e também a gravação da transmissão ao vivo. Além disso, o aplicativo pode ser configurado para forçar a gravação de todas as transmissões;

BigBlueButton Permite gravação e transmissão posterior;

DVswitch Permite gravação e transmissão posterior;

Flumotion O aplicativo é para codificação e gravação de vídeos. Os usuários que acessarem a página disponibilizada para apresentação não terão acesso à funcionalidade de gravação, mas poderá fazer download do vídeo ou áudio;

Hangouts Na versão para grupos não permite gravação, mas na versão Hangouts on Air a gravação é permitida;

Mconf-live Permite gravação e transmissão posterior;

Meet.jit.si Não permite gravação;

OpenMeetings Não permite gravação;

Skype Não permite gravação;

Video Block Plugin Não permite gravação;

WebEx Permite gravação e transmissão posterior;

WebRTC A API permite gravação e transmissão posterior;



Empoderando vidas.
Fortalecendo nações.

2.3.13 Requisitos da máquina do usuário

Para incluir o maior número de usuários nos streamings transmitidos no Portal de Participação Social, o aplicativo escolhido deve ter poucas exigências em relação ao equipamento utilizado pelos usuários.

Adobe Connect Os participantes precisam ter a tecnologia *flash* instalada e funcionando;

BigBlueButton Os participantes precisam ter a tecnologia *flash* instalada e funcionando. Para utilização do recurso de compartilhamento de tela é necessária a instalação da tecnologia *Java runtime*;

DVswitch Não necessita de instalação de tecnologias adicionais;

Flumotion Não necessita de instalação de tecnologias adicionais;

Hangouts É necessária a instalação do plugin do Google para renderização de vídeos e o usuário que participar do Hangout precisa ter uma conta Google;

Mconf-live Os participantes precisam ter a tecnologia *flash* instalada e funcionando. Para utilização do recurso de compartilhamento de tela é necessária a instalação da tecnologia *Java runtime*;

Meet.jit.si Não necessita de instalação de tecnologias adicionais;

OpenMeetings Os participantes precisam ter instalado a tecnologia *Java runtime*;

Skype O usuário precisa ter uma conta e o aplicativo Skype para participar da conferência. Para instalação do aplicativo é necessário um processador com 1 GHz (ou superior) e no mínimo 256MB de memória RAM;

Video Block Plugin Não necessita de instalação de tecnologias adicionais;

WebEx O usuário que participar da conferência precisa ter uma conta WebEx meetings;

WebRTC Não necessita de instalação de tecnologias adicionais;



2.3.14 Manutenibilidade do projeto

Quanto ao número de colaboradores

- Adobe Connect: não disponibiliza a informação;
- BigBlueButton: no repositório oficial do código tem a contribuição de 46 desenvolvedores;
- DVswitch: no repositório oficial do código tem a contribuição de 10 desenvolvedores;
- Flumotion: no repositório oficial do código tem a contribuição de 36 desenvolvedores;
- Hangouts: não disponibiliza a informação;
- Mconf-live: no repositório oficial do código tem a contribuição de 85 desenvolvedores;
- Meet.jit.si: no repositório oficial do código tem a contribuição de 26 desenvolvedores;
- OpenMeetings: no repositório oficial do código tem a contribuição de 21 desenvolvedores;
- Skype: não disponibiliza a informação;
- Video Block Plugin: não disponibiliza a informação sobre o desenvolvimento específico do plugin, mas o plugin é lançado junto com o aplicativo Noosfero, que tem mais de 200 contribuidores;
- WebEx: não disponibiliza a informação;
- WebRTC: no repositório oficial do código tem a contribuição de 26 desenvolvedores;

Quanto ao nível de atividade dos projetos

- Adobe Connect O último lançamento de versão estável foi em Fevereiro de 2014;
- BigBlueButton O último lançamento de versão estável foi em Novembro de 2013;
- DVswitch O último lançamento de versão estável foi em Setembro de 2012;
- Flumotion O último lançamento de versão estável foi em Julho de 2012;
- Hangouts É disponibilizado e atualizado pelo Google e não há informação sobre as atualizações do aplicativo;
- Mconf-live O último lançamento de versão estável foi em Maio de 2014;
- Meet.jit.si O último lançamento de versão estável foi em 2013;
- OpenMeetings O último lançamento de versão estável foi em Setembro de 2014;



Empoderando vidas.
Fortalecendo nações.

- Skype O último lançamento de versão estável foi em Julho de 2014;
- Video Block Plugin O último lançamento de versão estável foi em Outubro de 2014;
- WebEx É disponibilizado e atualizado pela Cisco e não há informação sobre as atualizações do aplicativo;
- WebRTC Não há lançamento de versões estáveis, já que é uma API. Mas a última atualização da documentação foi em Novembro de 2014;

Quanto à dificuldade de implantação

- Adobe Connect A estrutura é responsabilidade da empresa responsável pelo aplicativo, a Adobe;
- BigBlueButton Disponibiliza uma documentação extensa. Tanto o aplicativo quanto as dependências necessárias para a execução dele possui versões em pacotes, que facilita a implantação do aplicativo;
- DVswitch Disponibiliza documentação e exemplos juntamente com o código-fonte do aplicativo;
- Flumotion Disponibiliza pacote para execução no Ubuntu e documentação razoável;
- Hangouts A estrutura é responsabilidade da empresa responsável pelo aplicativo, Google;
- Mconf-live Disponibiliza uma documentação extensa. Tanto o aplicativo quanto as dependências necessárias para a execução dele possui versões em pacotes, que facilita a implantação do aplicativo;
- Meet.jit.si Disponibiliza documentação e exemplos juntamente com o código-fonte do aplicativo;
- OpenMeetings Disponibiliza documentação e exemplos juntamente com o código-fonte do aplicativo;
- Skype A instalação do aplicativo é simples e pode ser realizada em poucos cliques;
- Video Block Plugin O plugin já é utilizado no Noosfero e não há necessidade de implantação;
- WebEx A estrutura é responsabilidade da empresa responsável pelo aplicativo, Cisco;
- WebRTC Disponibiliza documentação e exemplos;



Empoderando vidas.
Fortalecendo nações.

2.4 Avaliação dos aplicativos

A seção anterior foi importante para verificar quais aplicativos atendiam às necessidades do Portal de Participação Social. Como há muitas opções com funcionalidades parecidas, foram escolhidos alguns critérios de desempate.

Então, além das funcionalidades de conferência de vídeo e áudio, o aplicativo escolhido deveria atender de forma satisfatória aos seguintes itens:

- Facilidade de integração ao Noosfero (subseção 2.3.7);
- Infraestrutura para hospedagem (subseção 2.3.8);
- Licença (subseção 2.3.10);

Após análise das funcionalidades, os aplicativos mais bem avaliados foram o BigBlueButton (subseção 2.2.2) e WebRTC (subseção 2.2.12). Os aplicativos que utilizam WebRTC ainda tem grandes limitações com número de usuários simultâneos. Entre as duas opções, o BigBlueButton foi escolhido por já ser um software maduro, com uma comunidade atuante e muitos usuários.

A maior desvantagem do BigBlueButton em relação ao WebRTC é a necessidade da utilização de *flash* para acompanhar as transmissões. No entanto, há um projeto em andamento que permite a substituição do *flash* pelo WebRTC dos navegadores. A versão que possibilitará essa evolução (0.9), foi lançada como versão beta em outubro de 2014 e em breve deverá ser lançada na versão estável.

2.5 Integração do aplicativo de streaming com o portal

O plugin BigBlueButton permite que administradores de ambientes e comunidades habilitem a criação de conferências no ambiente.

Nas subseções seguintes serão explicadas as principais classes implementadas para o plugin e os arquivos que são necessários para a execução do plugin.

2.5.1 Objetivos específicos

Os objetivos específicos desta integração são descritos abaixo:

- Criação de um plugin para disponibilizar o BigBlueButton juntamente com o Noosfero;
- Usuários administradores do ambiente e de comunidade podem iniciar conferências;
- Criação de um bloco para comunidades e ambientes com a lista de conferências abertas;
- A funcionalidade de conferência deve ficar disponível apenas para os usuário do ambiente;



2.5.2 Arquitetura do Plugin

O plugin poderá ser habilitado e desabilitado em qualquer instalação do Noosfero.

Foi definida uma classe com a descrição do plugin seguindo o padrão de desenvolvimento de plugins para o Noosfero. Essa classe (Apêndice A) define o nome e o texto que será mostrado como descrição do plugin. Além disso, habilita um novo tipo de bloco.

O bloco inserido pelo plugin é o *BBBBlock* (Apêndice B define a descrição do bloco para facilitar a escolha pelo usuário e o método para mostrar o conteúdo do bloco).

Foi necessária a criação de uma nova classe para a criação das salas de conferências com as informações sobre o dono (perfil ou ambiente), nome da sala e status (se está aberta). Um exemplo da classe poder ser visualizada no Apêndice C).

2.5.3 Interface de administração

Para disponibilizar um plugin num ambiente do Noosfero, é necessário primeiro habilitá-lo no servidor:

```
$ ./script/noosfero-plugins enable bbb
```

E depois habilitar no ambiente. A tela de administração de plugins está sendo mostrada na Figura 1.

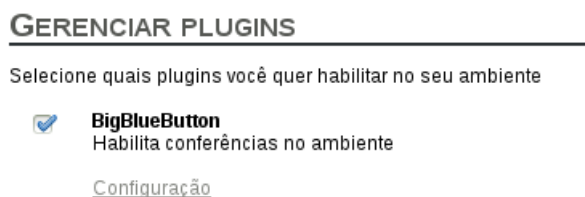


Figura 1: Tela de administração dos plugins num ambiente Noosfero

Abaixo da descrição do plugin, o administrador do ambiente poderá gerenciar as configurações, clicando no link Configuração que pode ser visto na Figura 1. A tela representada na Figura 2 mostra as opções habilitadas.

2.5.4 Interface para o usuário

Para criar uma nova sala de conferência, o administrador de uma comunidade deve acessar o painel de controle da comunidade e clicar em "Gerenciar conferências". Nessa tela o administrador poderá



Empoderando vidas.
Fortalecendo nações.

CONFIGURAÇÕES DO BIGBLUEBUTTON PLUGIN

Permitir a gravação das conferências

☐ Sim ☐ Não

Permitir a alteração do nome da conferência

☐ Sim ☐ Não





 Salvar  Cancelar

Figura 2: Tela de administração do plugin

entrar em uma conferência, verificar o dia que ela foi aberta, o status (aberta ou fechada), editar o nome e excluir a conferência.

As informações são mostradas como na figura 3

GERENCIAR CONFERÊNCIAS

Nome	Data de abertura	Status	Ações
Debate sobre consulta pública X	15/11/2014	Aberta	 
Debate sobre consulta pública Y	15/11/2014	Fechada	 


 Criar nova conferência

Figura 3: Tela de gestão das conferências

Nessa tela o administrador também terá a opção de criar uma nova conferência clicando em "Criar nova conferência", que redireciona para a tela de criação de sala como na figura 4

CONFIGURAÇÕES DA CONFERÊNCIA

Nome da sala

 Criar sala  Cancelar

Figura 4: Tela de criação de conferência

Após a criação da sala, o usuário poderá visualizar a sala de conferência como na figura 5



Empoderando vidas.
Fortalecendo nações.

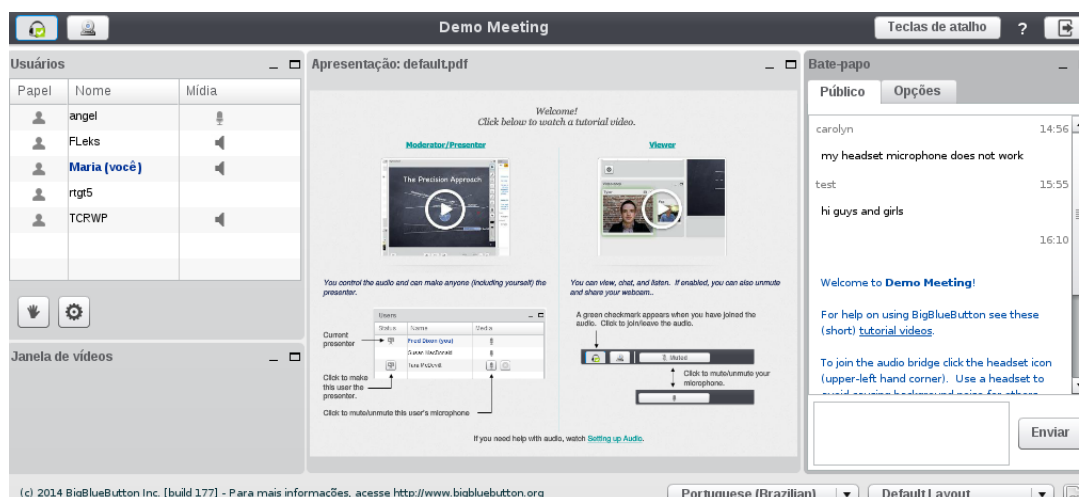


Figura 5: Sala de conferência

3 Considerações finais

Como resultado alcançado ao final desse produto, foram apresentadas as opções de aplicativos disponíveis com uma avaliação sobre cada uma delas e o código de integração do aplicativo ao portal para a integração com o aplicativo melhor avaliado.

As informações sobre aplicativos de streaming (subseção 2.1) mostrou a utilidade desse tipo de aplicativo para a plataforma de Participação Social e apresentou alguns conceitos utilizados no texto.

A subseção 2.2 apresentou as opções de aplicativos de streaming para poder avaliar suas funcionalidades e verificar qual seria a mais adequada para integração com o Noosfero. A partir das funcionalidades e características desejáveis de um aplicativo de streaming, os aplicativos (subseção 2.3) foram analisados. Considerando a análise feita, os aplicativos foram avaliados (subseção 2.4) e o software BigBlueButton (subseção 2.2.2) foi escolhido para integração com o Noosfero.

Trechos do código desenvolvido para a integração do aplicativo de streaming e as telas para administração e utilização foram apresentados na subseção 2.5.

O código define a base necessária para a definição do novo plugin e demonstra os métodos necessários para a sugestão de perfis no Portal e deverão ser incorporados como plugin na plataforma utilizada no portal (Noosfero).

A implementação do código de integração do aplicativo de streaming descrito neste documento com o Portal de Participação Social permitirá uma nova forma de interação dos usuários do Portal. Será possível a transmissão de eventos e apresentações, além da realização de encontros, reuniões e debates virtuais.



*Empoderando vidas.
Fortalecendo nações.*

As telas incluídas nesse documento é apenas uma sugestão e pode ser alterada após avaliações para que seja assegurada a qualidade visual e de usabilidade do sistema.

Sem mais nada a acrescentar, coloco-me à disposição.



Empoderando vidas.
Fortalecendo nações.

Apêndices

A Plugin class

```
class BBBPlugin < Noosfero::Plugin

  def self.plugin_name
    "BigBlueButton Plugin"
  end

  def self.plugin_description
    _("Habilita conferências no ambiente.")
  end

  def self.extra_blocks
    {
      BigBlueButtonBlock => {}
    }
  end

end
```



Empoderando vidas.
Fortalecendo nações.

B BBB Block class

```
class BBBBlock < Block

  def self.description
    'Lista as conferências abertas'
  end

  def help
    'Esse bloco apresenta todas as conferências abertas pelo dono do bloco
(ambiente ou comunidade)'
  end

  def content(args={})
    block = self

    proc do
      render :file => 'bbb_block', :locals => { :block => block }
    end
  end
end
```



*Empoderando vidas.
Fortalecendo nações.*

C Conference Room class

```
class ConferenceRoomPlugin < Noosfero::Plugin::ActiveRecord

  belongs_to :owner, :polymorphic => true

  validates_presence_of :name

  scope :open, :conditions => { :open => true }

  attr_accessible :name, :open

end
```