

COBRANÇA POR SERVIÇO EM SOFTWARE LIVRE: AS IMPLICAÇÕES DO MODELO SAAS NAS LIBERDADES DOS USUÁRIOS

Romulo Souza Nascimento Oliveira¹, Hellen Carmo de Oliveira Matos ¹
romulosnoliveira@gmail.com, hellen.matos@ueg.br

¹ Universidade Estadual de Goiás Câmpus Anápolis de Ciências Exatas e Tecnológicas -
Henrique Santillo, Sistemas de Informação, Anápolis, Goiás

RESUMO: Baseado em uma arquitetura de rede cliente/servidor, o SaaS pode agir como um modelo de negócio alternativo para desenvolvedores que buscam maneiras diversas para viabilizar, financeiramente, projetos de softwares livres e/ou *open sources*. Graças ao SaaS, os fornecedores de tais aplicações são capazes de agregar valor, não somente ao produto de software, mas ao provimento de serviços baseados na ferramenta. As licenças voltadas para essa categoria de programa, no entanto, dependem da posse do usuário sob a aplicação, para que as liberdades do *copyleft* sejam garantidas. A separação entre o software do cliente e outro do servidor pode ser conflitante com tais possibilidades. Nessa pesquisa, são estudados os fatores que criam tal incompatibilidade, de modo a explorar, por meio de um estudo de caso, a maneira pela qual o modelo SaaS pode ser aplicado a projetos de software livre, sem interferência nas liberdades do usuário.

Palavras-Chave: Licença de software; *open source*; SaaS; Software Livre.

CHARGE FOR FREE SOFTWARE SERVICE: THE IMPLICATIONS OF SAAS MODEL ON USER FREEDOMS

ABSTRACT: Based on a client/server network architecture, SaaS can act as an alternative business model for developers looking for diverse ways to make free and open source software projects financially viable. Thanks to SaaS, the providers of such applications are able to add value not only to the software product, but to the provision of services based on it. Licenses targeting this program category, however, depend on user ownership under the application to ensure copyleft freedoms. The separation between client and server software may conflict with such possibilities. In this research, we study the factors that create such incompatibility, in order to explore, through a case study, the way in which the SaaS model can be applied to open source projects, without interfering with user freedoms.

Keywords: free software; open source; SaaS; software licensing.



1. INTRODUÇÃO

A metodologia de comercialização e distribuição proprietária ganhou notoriedade na construção de algoritmos, tornando-se assim, a maneira mais comum pela qual a venda de software se concretiza atualmente. Entre os diversos fatores envolvidos na adoção do código fechado, destaca-se a possibilidade de comercialização de aplicações como produto final. Tal método de venda, no entanto, encara obstáculos nos modelos abertos por conta do choque desse método de venda, baseado em *royalties*, com certas diretrizes básicas para definição do que é *Open Source* (OS) concretizadas pela Open Source Initiative (1999) e, também, com as liberdades apresentadas pela Free Software Foundation (1996) na estruturação do software livre.

A venda desse tipo de software ainda é realizada. Esta, porém, ocorre com base em modelos de negócio alternativos. Entre eles, encontra-se o modelo de negócio *Software as a Service* (SaaS), no qual o contratado é responsável pelo fornecimento de toda a estrutura utilizada pelo cliente, normalmente através de um contrato de uso periódico. Desse modo, a comercialização do programa tem seu custo fundamentado, não no produto de software, mas no valor agregado dos serviços prestados pelo fornecedor do código-fonte.

A pesquisa tem como problema base notar “como o modelo de distribuição e comercialização *Software as a Service* pode ser efetivado como uma alternativa de sustentabilidade para projetos de software livre sem que essa metodologia entre em conflito com as liberdades oferecidas ao usuário pelo movimento?”.

Define-se então como objetivo principal dessa investigar e analisar as influências da metodologia SaaS no desenvolvimento de código aberto, abordando o papel deste, tanto na viabilização financeira de projetos, possibilitando a sustentabilidade desse por meio do modelo de negócio, como no embate deste com os valores fundamentais para a cultura do software livre.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Na fundamentação teórica, buscou-se levantar os conceitos base para ao modelo SaaS, o conteúdo relacionado as premissas do software livre e do *open source*, assim como os fundamentos das licenças de software de código aberto.

2.1 *Software as a Service*

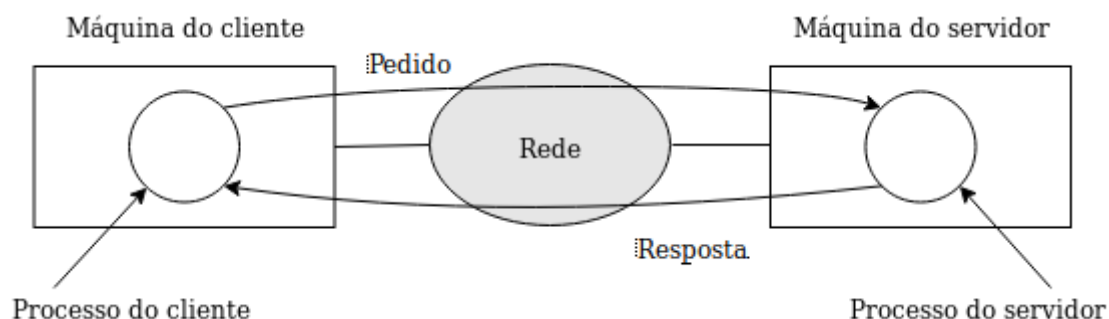
Como descrito por Kaplan (2005), apesar de se tratar de um modelo recente que, inclusive, ainda se encontra em fase de desenvolvimento e apresenta inovações constantes, o modelo SaaS tem suas fundamentações originárias do *host* de aplicações e nas *Application Service Providers* (ASP).

Ambos já realizavam práticas envolvendo os conceitos do modelo cliente/servidor.

Constituído por duas porções, é representado na Figura 1 e explicado por Tanenbaum (2002):

Se examinarmos o modelo cliente/servidor em detalhes, veremos que há dois processos envolvidos, um na máquina do cliente e um na máquina do servidor. A comunicação toma a forma do processo cliente enviando uma mensagem pela rede ao processo servidor. Então, o processo cliente espera por uma mensagem em resposta. Quando o processo servidor recebe a solicitação, ele executa o trabalho solicitado ou procura pelos dados solicitados e envia de volta uma resposta. (p. 4)

Figura 1 - Modelo cliente/servidor



Adaptação de: Tanenbaum (2002)

A forma de cobrança baseada na prestação de serviços estruturais oferecidos pelo fornecedor do software para a utilização de seu produto também já era comum em ambos os casos. Além de seus antecessores, tal metodologia apresenta outras variações de entendimento, tais como *Infrastructure as a Service* (IaaS) e *Platform as a Service* (PaaS), nos quais o fornecedor é responsável, respectivamente, pela oferta de uma infraestrutura e de uma plataforma para, por exemplo, uma futura hospedagem de software.

2.2 Definição de software livre

As bases do movimento software livre estão presentes desde os primórdios do desenvolvimento de software. Isso é constatado por Stallman (2002), que fala a respeito de um cenário de livre distribuição de software e de colaboração tecnológica na década de 1970, que demonstrava seu potencial, por exemplo, nos ambientes universitários. E mesmo que, naquele momento, os programas construídos ainda não fossem definidos como software livre, visto que essa definição lhes sucede, estes já estariam de acordo com as diretrizes do movimento.

Essa conjuntura foi alterada a partir do momento em que o fornecimento do código-fonte aos usuários das aplicações passou a não ser realizado pelo desenvolvedor, ato revoltante aos



X Simpósio de Tecnologia de Informação
XI Semana de Iniciação Científica do Curso de Sistemas de Informação
IV Colóquio de Estágio
Anais

hackers da época.

As reações a essas decisões é observada por Aguiar et. al (2009, p. 10), que demonstra como Richard Stallman, programador do Laboratório de Inteligência Artificial do MIT, apresentou a essa comunidade os conceitos iniciais do que viria a se tornar o software livre, tanto através da criação do projeto do sistema GNU, em reação ao fechamento do código do UNIX pela IBM em 1984, como por meio da fundação da *Free Software Foundation*, responsável pela estruturação legal, filosófica e política do movimento.

As ideias fundamentadas foram apresentadas como permissões dadas aos usuários de programas de natureza livre. Totalizam-se como quatro liberdades apresentadas pela Free Software Foundation (1996):

A liberdade de executar o programa como você desejar, para qualquer propósito (liberdade 0).

A liberdade de estudar como o programa funciona, e adaptá-lo as suas necessidades (liberdade 1). Para tanto, acesso ao código-fonte é um pré-requisito.

A liberdade de redistribuir cópias de modo que você possa ajudar outros (liberdade 2).

A liberdade de distribuir cópias de suas versões modificadas a outros (liberdade 3). Desta forma, você pode dar a toda comunidade a chance de beneficiar de suas mudanças. Para tanto, acesso ao código-fonte é um pré-requisito.

2.3 Definição *Open Source*

As diretrizes que caracterizam a definição atual sobre o que é *open source* foram exploradas inicialmente na Definição Debian de Software Livre, ou *Debian Free Software Guidelines* (DFSG), por Bruce Perens e, mais tarde, modificadas para que não fossem específicas somente para o projeto, em uma ação conjunta com Eric Raymond que estaria relacionada à criação da *Open Source Initiative*, como o próprio Perens (1999, p. 80, tradução nossa) explica:

Raymond sentia que a Definição Debian de Software Livre era o documento certo para definir o Código Aberto, mas que eles precisavam de um nome mais geral e a remoção de referências específicas do Debian. Eu editei as diretrizes para formar a Definição de Código Aberto. Eu havia formado uma corporação para o Debian chamada Software no Interesse Público, e me ofereci para registrar uma marca registrada da Open Source para que pudéssemos acoplar seu uso à definição.



X Simpósio de Tecnologia de Informação
XI Semana de Iniciação Científica do Curso de Sistemas de Informação
IV Colóquio de Estágio
Anais

O conjunto de licenças utilizadas em softwares de caráter *open source* se utilizam desses conceitos para sua formalização.

2.4 Divergências entre o movimento software livre e o modelo *open source*

A utilização do termo *open source* como um sinônimo de software livre, apesar de comum tanto entre usuários, como no meio de desenvolvedores dessas aplicações, é errônea e ignora as diferenças claras entre ambos, principalmente, ao desconsiderar o fundo sócio-político do movimento *free software* e observá-lo somente como uma técnica de programação, como aponta Stallman (2009, tradução nossa) “(...) os dois termos descrevem quase a mesma categoria de programas, mas eles defendem visões baseadas fundamentalmente em valores diferentes. *Open source* é uma metodologia de desenvolvimento; software livre é um movimento social”.

Desse modo, apesar de compartilharem licenças, práticas e uma comunidade de desenvolvimento colaborativo, o software livre e o *open source* diferenciam-se no propósito pelo qual foram criados. O primeiro, como um movimento em reação à prática de cobrança de *royalties* sobre a distribuição de softwares e à restrição do acesso ao código-fonte pelo usuário, com argumentos que englobam questões relacionadas à liberdade, transparência, privacidade e ao compartilhamento do conhecimento. O outro, também em contraposição ao método de desenvolvimento proprietário, porém com enfoque maior no impacto dessa prática na eficiência do processo de construção dos algoritmos e na colaboração entre a comunidade de usuários e os desenvolvedores, dando ao *open source* um caráter mais técnico e processual do que filosófico e político se comparado ao software livre.

2.5 Classificação das licenças

Apesar do embasamento comum, as diversas licenças propostas para software livre e de código aberto distinguem-se no tocante da reciprocidade de seus termos aos trabalhos derivados. Tal ideia, está relacionada à possibilidade de redistribuição de um programa (com ou sem modificações), conforme os termos do trabalho original, isto é, utilizando-se necessariamente da mesma licença livre da aplicação utilizada como base. Tal característica foi batizada por Laurent (2004, p. 6) como “limitação geracional”, visto que essa restringe um software a respeitar os termos impostos na licença original.

Desse modo, as licenças livres podem ser divididas, primariamente, em três categorias: recíprocas totais, que aguardam por sua reaplicação em derivações, recíprocas parciais, não requerendo a utilização da licença original em caso de utilização do FOSS somente como um componente do produto final, e permissivas, que não forçam seu reuso em programas baseados em um software livre e de código aberto:

(...) licenças são consideradas permissivas ou recíprocas, sendo que entre as recíprocas



X Simpósio de Tecnologia de Informação
XI Semana de Iniciação Científica do Curso de Sistemas de Informação
IV Colóquio de Estágio
Anais

devemos ainda considerar que algumas forçam que seja mantida a mesma licença em mais casos do que outras, e assim as dividimos entre recíprocas parciais, que também recebem a denominação de copyleft fraco, e recíprocas totais. (SABINO E KON, 2009, p. 10)

São exemplos de licenças recíprocas: total, a *Gnu Geral Public License* (GNU GPL) e parcial, a *GNU Lesser General Public License* (GNU LGPL), ambas apresentadas pela *Free Software Foundation*. Enquanto isso, a licença *Berkeley Software Distribution* (BSD) e a do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) são representantes da categoria permissiva.

3. METODOLOGIA

Considerando o critério de classificação de pesquisa proposto por Vergara (1998), quanto aos fins e quanto aos meios, tem-se:

Quanto aos fins, uma investigação explicativa, pois objetivou-se a apresentação das justificativas e fatores que levam à ocorrência de um determinado fenômeno. Nessa pesquisa, a conjuntura de inconsistências na cobrança por serviços realizados em software de código aberto com a filosofia do software livre;

Quanto aos meios, uma investigação bibliográfica, visto que foi utilizado material acessível ao público em geral, tais como relatórios, livros e documentos eletrônicos.

A pesquisa explicativa se utilizou de registros institucionais como base para sua coleção de dados. Entre outros itens, observa-se nessa categoria as informações presentes nas licenças, tanto as aceitas pela OS, como as pelo software livre.

No caso da pesquisa bibliográfica, foram explorados documentos de fácil acesso, como revistas e artigos em sites eletrônicos, assim como meios não documentados textualmente, tais como palestras e entrevistas de pessoas envolvidas no assunto.

Com base em documentações de uma empresa selecionada, definiu-se a realização de um estudo de caso. Esse procurando abordar uma ocorrência em que softwares livres tenham sido utilizados para realizar a implementação de um modelo baseado em cobrança e que compartilhe, também, de características do modelo SaaS.

4. ESTUDO DE CASO

Para realização do estudo de caso, procurou-se selecionar um projeto que realizasse a utilização de uma licença aberta com propriedades voltadas para a comunicação em rede. Além disso, esperava-se encontrar uma ferramenta capaz de demonstrar a comunicação entre o cliente e o servidor. Baseado nisso, deu-se a escolha do projeto XIBO para estudo.



X Simpósio de Tecnologia de Informação
XI Semana de Iniciação Científica do Curso de Sistemas de Informação
IV Colóquio de Estágio
Anais

Este é uma plataforma de sinalização digital desenvolvida em código aberto e voltada, principalmente, a pequenos negócios de diversos setores ao redor do mundo. Lançada em 2009, tal ferramenta permite o gerenciamento de conteúdos multimídia por essas organizações em dispositivos que permitam a exibição desse material. Com isso, sua utilização está muitas vezes associada a questões publicitárias e de divulgação de informações referentes aos produtos e marcas de seus contratantes.

Esse sistema de sinalização digital pode ser dissolvido em três elementos necessários para sua construção: um gerenciador de conteúdos, ou *Content Management System* (CMS), um aplicativo responsável pelo envio de mensagens e os reprodutores.

O projeto se destaca em relação aos custos de adesão e de utilização do software, visto que a ferramenta em si é gratuita e as despesas advindas desta estão relacionadas à cobrança por serviços prestados pela equipe do XIBO, tal como suporte, assim tornando seu uso mais acessível.

A escolha da plataforma para realização do estudo de caso deu-se por conta do volume e qualidade dos conteúdos disponibilizados pelo próprio projeto ao público, os quais possibilitam o desenvolvimento da análise documental, desenvolvida a partir das licenças e termos de uso do XIBO, que esclarecem o funcionamento de um modelo de negócio que aborda tanto as condições das licenças de software livre, como os termos e condições definidos para a prestação de serviços baseados nessa aplicação. Esses, encontrados através do Diretório de Software Livre, da Free Software Foundation (2019).

4.1 Conteúdo analisado

Os registros analisados estão disponíveis no site do projeto. Foram abordados especificamente as seções onde são expostos o Contrato de Licença e Fornecimento ao Usuário do Xibo e o Contrato de Licença de Usuário Final (EULA), documentos que levantam as definições de termos e as cláusulas relacionadas à utilização e contratação dos serviços XIBO, assim como as condições das licenças do conjunto de softwares que compõem a plataforma, nas quais são expostas as características legais dos componentes *open source*.

Além disso, para complementar a análise das informações relacionadas ao modelo de negócio do projeto, foram estudadas as categorias que envolviam a contratação dos serviços da XIBO - tal como a contratação de servidores de nuvem - e a aquisição dos produtos como, por exemplo, o software para reprodução de conteúdo *mobile*.

Por fim, para aprofundamento nos softwares e nas licenças utilizadas, foram abordadas documentações dos códigos do projeto XIBO contidas no repositório da plataforma para gerenciamento de versões baseada no software git, o Github.



4.2 Licenças utilizadas

Observadas as documentações legais, logo nas definições dos termos, são realizadas referências à GNU *Affero General Public License 3.0*, assim como nos elementos que esclarecem a utilização dos serviços e softwares. Especificamente, na terceira seção da EULA, Uso da solução, e no item 3, Uso sob Licença XIBO, dos termos de fornecimento. Esses definem que as únicas permissões para modificar, vender, licenciar, modificar, copiar e redistribuir são aquelas definidas na GNU AGPLv3.

Essa garante, em seu teor, que as permissões do copyleft sejam cumpridas, como exposto em seus termos:

Um “colaborador” é um detentor de direitos autorais que autoriza o uso sob esta Licença de Software ou um trabalho no qual o software é baseado (...) Cada colaborador concede a você uma licença de patente não exclusiva, mundial e isenta de royalties, de acordo com as reivindicações de patentes essenciais do contribuinte, para produzir, usar, vender, oferecer para venda, importar e executar, modificar e propagar o conteúdo de sua versão de contribuinte. (Free Software Foundation, 2007)

Tais condições se aplicam aos componentes *open source* do projeto, os quais são referenciados a seguir.

4.3 Componentes *open source*

Para entendimento do funcionamento da plataforma como um todo, é necessária a decomposição dessa entre a ferramenta CMS, os *players* de conteúdo e componentes de comunicação.

Primeiramente, foram adquiridas informações, ainda na EULA (XIBO SIGNAGE LIMITED INCORPORATED, [20--]), a respeito das aplicações que englobam o escopo de componentes *open source* desses termos. São eles:


- *Xibo Content Management System* (CMS), ferramenta responsável pelo gerenciamento dos conteúdos multimídia;
- *Xibo Message Relay* (XMR), componente responsável pela comunicação entre o CMS e os reprodutores;
- *Xibo Manual*, documentação da plataforma para o usuário;
- *Xibo Windows Player*, reprodutor de conteúdo para o Microsoft Windows;
- *Xibo Linux Player*, reprodutor de conteúdo para plataformas baseadas no Linux;

X Simpósio de Tecnologia de Informação
XI Semana de Iniciação Científica do Curso de Sistemas de Informação
IV Colóquio de Estágio
Anais

Em concordância com o documento, o repositório do software disponibiliza os códigos-fontes dos programas acima citados e os artefatos referentes à licença desses, a AGPLv3, tais como os arquivos de texto LICENSE, presentes em cada um dos projetos dessas aplicações, como apresentado na Figura 2.

Figura 2 - Licença do software Xibo no repositório.

Branch: master xibo / LICENSE Find file Copy path

 xibosignage/xibo is licensed under the GNU Affero General Public License v3.0	Permissions	Limitations	Conditions
Permissions of this strongest copyleft license are conditioned on making available complete source code of licensed works and modifications, which include larger works using a licensed work, under the same license. Copyright and license notices must be preserved. Contributors provide an express grant of patent rights. When a modified version is used to provide a service over a network, the complete source code of the modified version must be made available.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Commercial use ✓ Modification ✓ Distribution ✓ Patent use ✓ Private use 	<ul style="list-style-type: none"> ✗ Liability ✗ Warranty 	<ul style="list-style-type: none"> ① License and copyright notice ① State changes ① Disclose source ① Network use is distribution ① Same license

This is not legal advice. [Learn more about repository licenses.](#)

Fonte: <https://github.com/xibosignage/xibo>

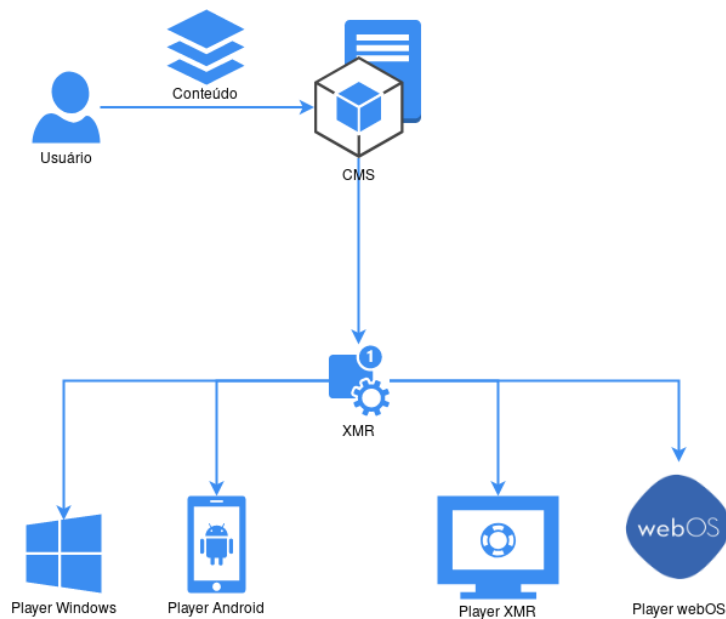
4.4 Processo de funcionamento

Para que a plataforma funcione corretamente, é necessário que o usuário administre o conteúdo a ser exibido através do CMS, disponível por meio de uma interface web. Nesse é possível realizar agendamentos por data, horário e dispositivo *player* para exibição do conteúdo. A adição desse é realizada por meio de leiautes, os quais podem ser personalizados com adição de imagens, vídeos, entre outros.

O leiaute disponibilizado pelo usuário, é armazenado em um servidor - seja esse de sua posse, ou através do serviço de *cloud* – alimentando a biblioteca de conteúdo. Os *players* realizam trocas de mensagens com o servidor por meio da ferramentas de envio de mensagem, o XMR. Desse modo garantem-se a eles acesso aos leiautes, além de permitir ao servidor receber informações necessárias para o funcionamento. Desse modo, quando atingida a data e hora do agendamento, o reprodutor passa a executar o leiaute selecionado.

Tal comunicação é demonstrada na Figura 3.

Figura 3 - Distribuição de conteúdo



Fonte: Próprio Autor.

4.5 Venda dos produtos e serviços

Os canais de venda oficiais do XIBO apresentam os produtos e serviços ofertados pela empresa. Estes dividem-se em diversas categorias:

- Aplicativos Android e webOS

São ofertados aplicativos para reprodução de mídia tanto para a plataforma móvel Android, como para o sistema webOS, voltado para aparelhos televisores inteligentes. Ambos são ofertados por um determinado valor, porém por se encontrarem sob a licença GNU AGPLv3 os *players* também são disponibilizados por outros canais para *download* gratuito. O valor desses reprodutores é dado pelo acesso a serviços de suporte otimizados, visto que ainda assim existem fóruns oficiais públicos, e ao fornecimento dos servidores hospedados na nuvem.

- Host em servidores na nuvem

Ao tratar do componente CMS, deve-se lembrar do modelo cliente/servidor descrito na Figura 1. O software do servidor será o responsável pelo gerenciamento do conteúdo. Enquanto os



X Simpósio de Tecnologia de Informação
XI Semana de Iniciação Científica do Curso de Sistemas de Informação
IV Colóquio de Estágio
Anais

reprodutores serão os componentes que se comunicarão para adquirir essa informação.

Dessa forma, é necessário um espaço para o armazenamento dessa informação. Esse é alugado ao usuário por um valor mensal ou anual. Além de suporte monitorado, a empresa se responsabiliza por realizar a configuração do programa e o manutenção do servidor. Assim como o *player*, o CMS também se utiliza da GNU AGPLv3 e, desse modo, requer a disponibilização do código-fonte, a qual ocorre publicamente.

Esse tipo de serviço relembra o conceito de IaaS, através da oferta de infraestrutura para utilização do produto. Desse modo, o valor agregado é fruto do serviço de nuvem e não da aplicação.

- Bundles

Além de ofertas individuais, a organização também realiza a venda de conjuntos de software que englobam, tanto o CMS, como o *player*.

- Whitelabel

Por fim, o projeto oferece uma proposta a empresas interessadas em se tornarem parceiras da XIBO, ofertando a possibilidade de se tornar uma revendedora direta da plataforma XIBO, realizando as alterações no nome e logo do software. Mesmo assim, a modificação e redistribuição do CMS e do *player* é ancorada sem custo pela licença livre.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Até o momento, já foi possível notar que a aplicação do modelo SaaS permite a expansão para diversos tipos de oferta de serviço. Quando pensado em conjunto com softwares livres, é possível realizar a monetização por meio da locação de servidores, similar a ideia de cobrança pelo uso que ocorre na aplicação.

No caso estudado, por conta do software ser publicado sob uma licença livre que determina a disponibilização do código-fonte e dos arquivos de execução, é possível ter acesso a tais artefatos, mesmo sem a utilização dos servidores oficiais do projeto através do repositório. Desse modo, garantem-se as quatro liberdades exploradas pelo movimento software livre, permitindo, por exemplo, a redistribuição do software e sua modificação.

Além disso, já foi possível perceber características semelhantes às ideias presentes no modelo IaaS, no que se refere ao processo de oferta de infraestrutura ao cliente. Esse notado nos serviços de *cloud* oferecidos pela organização.

Ainda estão sendo observados os documentos legais do projeto, porém observou-se que os softwares necessários pela plataforma são todos distribuídos sob a licença GNU AGPLv3. Os



X Simpósio de Tecnologia de Informação
XI Semana de Iniciação Científica do Curso de Sistemas de Informação
IV Colóquio de Estágio
Anais

projetos se beneficiam com seu uso por conta do copyleft ser garantido nessa tanto ao software da porção cliente, como para a do servidor. São necessários, ainda, análises mais aprofundadas nesses para entendimento da licença XIBO, descrita na EULA.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Vicente Macedo de et al (Org.). **Software livre, cultura hacker e o ecossistema da colaboração**. São Paulo: Momento Editorial, 2009. Disponível em:

<<https://www.ufmg.br/proex/cpinfo/educacao/docs/10f.pdf>>. Acesso em: 01 jun. 2019.

FREE SOFTWARE FOUNDATION. **O que é software livre?** 1996. Tradução de Rafael Fontenelle. Disponível em: <<https://www.gnu.org/philosophy/free-sw.pt-br.html>>. Acesso em: 22 abr. 2019.

FREE SOFTWARE FOUNDATION. **Licença Pública Geral Affero GNU**. 2007. Versão 3, 19 de Novembro de 2007. Disponível em: <<https://www.gnu.org/licenses/agpl-3.0.pt-br.html>>. Acesso em: 01 jun. 2019.

FREE SOFTWARE FOUNDATION. **Free Software Directory**. 2019. Diretório de Software Livre. Disponível em: <https://directory.fsf.org/wiki/Main_Page>. Acesso em: 24 ago. 2019.

KAPLAN, Jeffrey. **SaaS Survey Shows New Model Becoming Mainstream**. 2005. Disponível em: <<https://www.cutter.com/article/saas-survey-shows-new-model-becoming-mainstream-440951>>. Acesso em: 20 abr. 2019.

LAURENT, Andrew M. St. **Understanding Open Source and Free Software Licensing**. [S.l.]: O'reilly Media, 2004. 208 p. Disponível em: <<https://people.debian.org/~dktrkranz/legal/Understanding%20Open%20Source%20and%20Free%20Software%20Licensing.pdf>>. Acesso em: 01 jun. 2019.

OPEN SOURCE INITIATIVE. **The Open Source Definition**. 1999. Última modificação em 2007. Disponível em: <<https://opensource.org/docs/osd>>. Acesso em: 01 jun. 2019.

PERENS, Bruce. **The Open Source Definition**. In: OCKMAN, Sam; DIBONA, Chris. Open Sources: Voices from the Open Source Revolution. [S.l.]: O'reilly Media, 1999. Cap. 12. p. 79-86. Disponível em: <<https://www.oreilly.com/library/view/open-sources/1565925823/ch13.html>>. Acesso em: 01 jun. 2019.

SABINO, Vanessa; KON, Fabio. **Licenças de Software Livre: História e Características**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2009. Relatório Técnico RT-MAC-IME-USP 2009-01.

STALLMAN, Richard D. Free Software, Free Society: Selected Essays of Richard M. Stallman. Boston: Free Software Foundation, 2002. Disponível em: <<https://www.gnu.org/philosophy/fsfs/rms-essays.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2019.

TANENBAUM, Andrew S. Aplicações comerciais. In: TANENBAUM, Andrew S. **Redes de computadores**. 4. ed. Amsterdam: Vrije Universiteit, 2002. Cap. 1. p. 19-21.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 2 ed. São



X Simpósio de Tecnologia de Informação
XI Semana de Iniciação Científica do Curso de Sistemas de Informação
IV Colóquio de Estágio
Anais

Paulo: Atlas, 1998.