

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS**  
**UNIDADE ACADÊMICA DE EDUCAÇÃO CONTINUADA**  
**CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÕES**  
**PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS**

**LUCAS FILIPPI**

**ADMANAGER:**  
**GERENCIADOR DE PUBLICIDADE MÓVEL**

**SÃO LEOPOLDO**  
**2017**

Lucas Filippi

ADMANAGER:

Gerenciador de Redes de Anúncios

Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Desenvolvimento de Aplicações para Dispositivos Móveis, pelo Curso de Especialização em Desenvolvimento de Aplicações para Dispositivos Móveis da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS

Orientador: Prof. Dr. Sandro J. Rigo

São Leopoldo

2017

## RESUMO

Já é fato que os aplicativos móveis representam um enorme mercado. Pesquisas estimam um faturamento das lojas de aplicativos de cerca de U\$ 26 bilhões em 2013. Estudos mostram que em 2016, mais de 90% dos aplicativos móveis foram distribuídos de forma gratuita. Dentre as formas de monetização de aplicativos móveis gratuitos, a publicidade se destaca por não oferecer custos ao usuário final. Estima-se que o mercado de publicidade em aplicativos móveis representará 63% de todo gasto global em publicidade digital até 2018. O grande número de opções de redes de publicidade móvel disponíveis para monetização dos aplicativos pode gerar dificuldades para os usuários dessas redes, que desejam acompanhar suas estatísticas e gerenciar suas publicidades. Este trabalho tem como objetivo apresentar um protótipo de aplicativo móvel que reúne informações e estatísticas de várias redes de publicidade móvel em um único ponto de acesso, para facilitar o acompanhamento e tomada de decisões dos usuários. Foi realizada uma avaliação funcional comparando o resultado do protótipo com as informações contidas nos sites e aplicativos das redes de publicidade, sendo que os resultados obtidos foram promissores.

**Palavras-chave:** Dispositivos Móveis. Aplicativos Móveis. Publicidade Móvel. Redes de Publicidade.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Preços dos aplicativos entre 2010 e 2013 na Apple Store.....	6
Figura 2 - Projeção de preços dos aplicativos até 2017.....	6
Figura 3 - (a) Banner de rodapé de testes da rede de publicidade AdMob; (b) Intersticial de testes da rede de publicidade AdMob .....	8
Figura 4 - Lista das redes de anúncio com o melhor ROI em 2016 para a plataforma Android.....	10
Figura 5 - Lista das redes de anúncio com o melhor ROI em 2016 para a plataforma iOS .....	10
Figura 6 - Diagrama de componentes do protótipo .....	14
Figura 7 - Diagrama de sequência do protótipo .....	15
Figura 8 - (a) Tela inicial sem redes de publicidade selecionadas; (b) Tela inicial mostrando um resumo dos resultados de duas redes de publicidade selecionadas.	16
Figura 9 - Menu lateral aberto .....	17
Figura 10 - Opções de rede de publicidade a serem adicionadas.....	17
Figura 11 - Campos obrigatórios para conexão com a rede .....	18
Figura 12 - Tela de comparação de RPM entre redes de publicidade .....	18
Figura 13 - Diagrama de sequência do protótipo .....	21
Figura 14 - Tela inicial do aplicativo da rede AdMob.....	22
Figura 15 - Relatório semanal de resultados da rede AdMob .....	22
Figura 16 - Página inicial do site da rede Unity Ads .....	23
Figura 17 - Tela de estatísticas do aplicativo da rede ChartBoost .....	23
Figura 18 - Página de estatísticas do site da rede ChartBoost .....	24
Figura 19 - Tela inicial do protótipo mostrando estatísticas dos dois aplicativos publicados de três redes de publicidade .....	24
Figura 20 - Tela de comparação de redes mostrando o RPM dos últimos seis meses .....	25

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>5</b>
<b>1.1 Motivação e Objetivos.....</b>	<b>11</b>
<b>2 ANÁLISE DE MERCADO .....</b>	<b>12</b>
<b>2. PROTÓTIPO .....</b>	<b>14</b>
<b>3 AVALIAÇÃO FUNCIONAL .....</b>	<b>20</b>
<b>4 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>26</b>
<b>4.1 Trabalhos Futuros .....</b>	<b>26</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>27</b>
<b>GLOSSÁRIO.....</b>	<b>28</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A tecnologia móvel cresce rapidamente a cada dia e está causando uma revolução da informação e a criação de uma nova era em que a quantidade de usuários conectados é bastante grande. Muitas pessoas que não tem os meios para ter computadores próprios estão usando smartphones como alternativa (Mureta, 2013).

De acordo com a empresa de pesquisa Distimo, em 2012, existiam 200 mil diferentes aplicativos disponíveis nas lojas da Apple e Google, produzindo um faturamento em torno de U\$ 18 bilhões. A empresa de pesquisa Gartner estima que esse número alcançou U\$ 26 bilhões em 2013 (Tang, 2016).

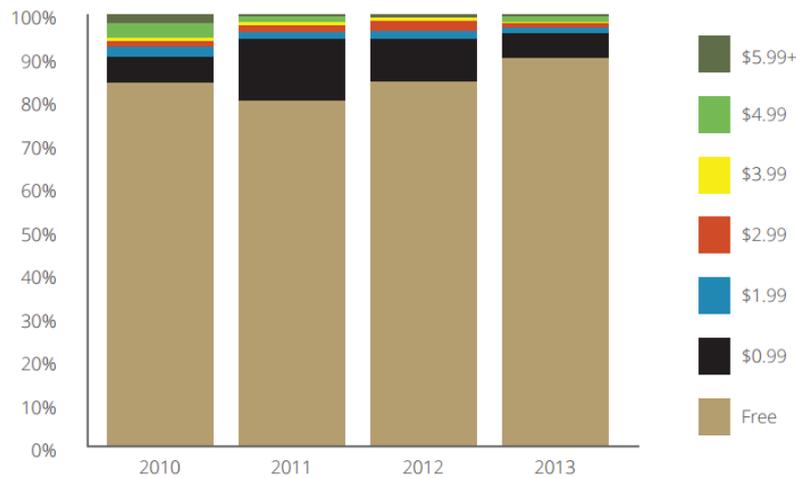
No mercado de aplicativos, manter um aplicativo gratuito maximiza as chances de distribuição para milhares (se não milhões) de usuários (Salz, 2014). No atual mercado digital, pode tornar-se inevitável para as empresas oferecerem um produto grátis devido a normas do mercado. Particularmente no mercado de aplicativos móveis, os relatórios da indústria indicam que mais de 90% dos aplicativos começam como gratuitos, mais de 90% dos lucros dos aplicativos provêm de produtos que começaram de forma gratuita e que a participação de produtos gratuitos só deverá crescer nos próximos anos (Appel et al., 2016). A Gartner prevê que, em 2017, cerca de 94,5% dos downloads serão de aplicativos gratuitos (Salz, 2014).

Como exemplos, na figura 1 pode-se observar esse crescimento entre 2010 e 2013 na loja da Apple nos Estados Unidos e na figura 2 observa-se a projeção da Gartner do crescimento até 2017.

Junto com o crescimento dos aplicativos gratuitos, os anúncios se tornaram uma importante fonte de receita para os desenvolvedores. O número de consumidores com smartphones vem aumentando e mais agências estão migrando para a publicidade móvel para atingir seu público-alvo (Mureta, 2013). Com mais de 90% dos aplicativos móveis sendo oferecidos de forma gratuita, a publicidade dentro de aplicativos é um dos principais modelos de negócio para gerar receita (Ruiz et al., 2016). Em 2010, a receita do mercado de publicidade em aplicativos móveis era de apenas meio bilhão de dólares. Até 2018, analistas preveem que essa receita alcançará U\$ 160 bilhões de dólares e representará 63% de todo gasto global em

publicidade digital, ultrapassando inclusive a publicidade na televisão (Gui et al., 2015).

Figura 1 - Preços dos aplicativos entre 2010 e 2013 na Apple Store



Source: Flurry Analytics and the Apple App Store, US

Fonte: SALZ (2014)

Figura 2 - Projeção de preços dos aplicativos até 2017

	2012	2013	2014	2014	2016	2017
Free Downloads	57,331	82,876	127,704	167,054	211,313	253,914
Paid-for Downloads	6,654	9,186	11,105	12,574	13,488	14,778
Total Downloads	63,985	102,062	138,809	179,628	224,801	268,692
Free Downloads %	89.6	91.0	92.0	93.0	94.0	94.5

Source: Gartner (September 2013)

Fonte: SALZ (2014)

Aplicativos com anúncios geralmente são grátis para os usuários baixarem. Os desenvolvedores obtêm receita baseada nas impressões destes anúncios. Jogos, por exemplo, podem solicitar que usuários assistam a vídeos de publicidade em troca de moeda virtual do jogo. Em 2014, o jogo grátis Flappy Bird, faturava em média U\$ 50 mil por dia através de publicidade (Tang, 2016).

Ao contrário de outros modelos, a publicidade funciona para todas as aplicações. O uso diário de aplicativos tende a gerar muitas impressões de anúncios e, portanto, alta receita por usuário (Salz, 2014). A grande vantagem de anúncios é

que o autor ganha dinheiro cada vez que o aplicativo é usado, não apenas quando ele baixado pela primeira vez. Isto permite ganhar mais dinheiro ao longo do tempo (Salz, 2014). Apesar de aplicativos pagos continuarem a ser uma importante fonte de receita para os desenvolvedores, os aplicativos gratuitos superam aplicativos pagos como a principal fonte de renda (Mureta, 2013).

Entretanto, alguns aspectos podem ser percebidos de forma pouco positiva. Gui, Nagappan e Halfond (2017) destacam, em sua pesquisa sobre publicidade em aplicativos móveis, que os anúncios podem gerar uma percepção negativa do aplicativo se não forem utilizados com cautela e sabedoria. O autor descreve que a maioria das reclamações em sua pesquisa foram sobre a interface de usuário, sendo que alguns exemplos são a frequência, o momento e o local em que os anúncios são apresentados. Já Burns, Roseboom e Ross (2016) destacam que foi identificada apenas uma fraca relação entre anúncios e retenção de usuários. Complementa que os anúncios não terão tanto impacto negativo caso o aplicativo seja agradável ao usuário, dando mais importância ao design e desenvolvimento do aplicativo do que a publicidade em si.

Para aproveitar o melhor de ambos os mundos, Rosa e Burgess (2014) destacam a estratégia híbrida de monetização, ou seja, a utilização de anúncios junto com compras dentro do aplicativo. É possível também que o usuário pague para remoção dos anúncios. Com esse modelo, o desenvolvedor poderá tirar vantagem de usuários pagantes e não pagantes.

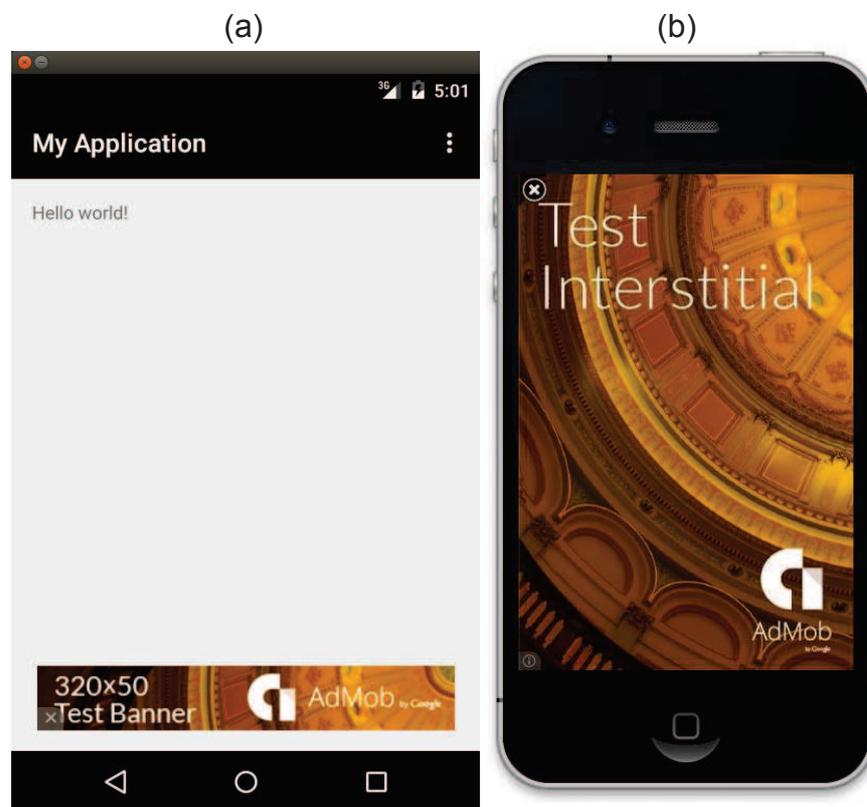
Existem vários formatos de anúncio para serem apresentados aos usuários, e cada formato é ideal para a exibição de diferentes tipos de anúncio. No site de ajuda da rede de anúncios AdMob (AdMob, 2017), são descritos os diferentes tipos que a rede suporta:

- Banner: um formato de anúncio básico que aparece na parte superior e inferior da tela do dispositivo.
- Intersticial: anúncios de página inteira que aparecem em intervalos e transições naturais, como na conclusão de um nível. Compatível com conteúdo em vídeo.
- Vídeo premiado: os anúncios recompensam os usuários por assistirem a vídeos curtos. Bom para usuários que acessam conteúdo gratuito. Apenas anúncios em vídeo.

- Nativo: formato de anúncio personalizável que combina com a aparência do seu aplicativo. Os anúncios são exibidos de maneira alinhada ao conteúdo do aplicativo. Compatível com conteúdo em vídeo.

Nas imagens a seguir podem ser observados exemplos de Banner e Intersticial para testes da rede AdMob:

Figura 3 - Banner de rodapé de testes da rede de publicidade AdMob (a) e Intersticial de testes da rede de publicidade AdMob (b)



Fonte: ADMOB (2017)

Além dos formatos, existem diferentes tipos de anúncio. O site da rede de anúncios Google AdMob descreve da seguinte forma:

- Texto (aplicativo ou Web): os anúncios de texto usam descrições para incentivar os usuários a clicar no anúncio. Eles podem promover um aplicativo ou um website.
- Gráfico (aplicativo ou Web): os anúncios gráficos usam uma imagem para incentivar os usuários a clicar no anúncio. Eles podem promover um aplicativo ou um website.

- HTML5: são anúncios atraentes criados em HTML5 (vide glossário). Eles geralmente são interativos.
- Vídeo: os anúncios em vídeo exibem um vídeo dentro do seu aplicativo que promove um aplicativo ou website. Existem diferentes tipos de anúncio em vídeo:
  - Os anúncios em vídeo de instalação de aplicativos permitem que os usuários assistam a um anúncio em vídeo, que pode ser suprimido, de um aplicativo antes de fazer o download.
  - Os anúncios em vídeo premiados permitem que os usuários optem por assistir a um vídeo curto e impossível de suprimir. Em seguida, os usuários recebem como prêmio itens definidos no aplicativo, como moedas, vidas ou pontos.

No ecossistema de publicidade móvel, existem 4 principais stakeholders: usuários finais, desenvolvedores, anunciantes e as redes de anúncios móveis, em inglês, mobile ad networks (MANs). Para ganhar dinheiro, desenvolvedores incorporam e mostram anúncios em seus aplicativos. As MANs, como o Google Mobile Ads e Apple iAD, facilitam a interação e fazem o intermédio entre desenvolvedores e anunciantes. Para fazer isso, as MANs gerenciam e distribuem bibliotecas as quais permitem que os desenvolvedores adicionem anúncios fornecidos pela MAN em seu aplicativo. Quando o usuário final clica ou vê um anúncio, o desenvolvedor recebe um pequeno pagamento da MAN em nome do anunciante (Gui; Nagappan; Halfond, 2017).

Existem algumas métricas para mensurar a performance de redes e campanhas de publicidade. O site da rede de anúncios Google AdMob descreve algumas delas:

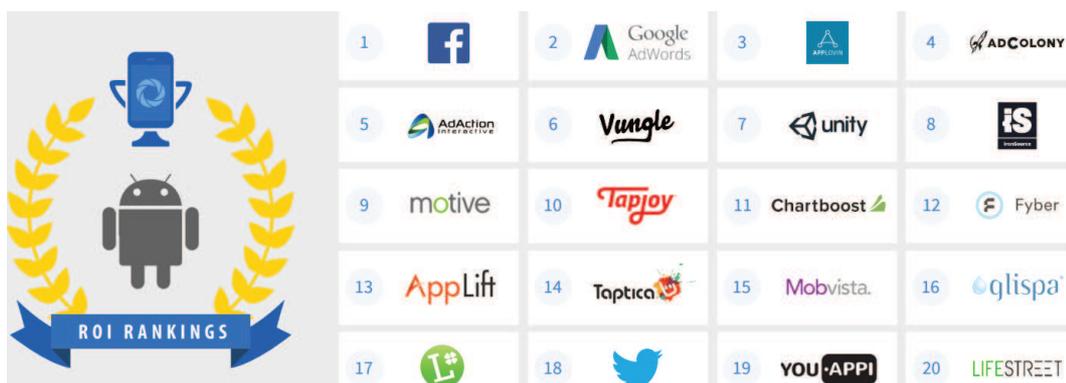
- Taxa de preenchimento: número de vezes que os anúncios são exibidos em seu aplicativo dividido pelo número de vezes que o aplicativo solicita a exibição de um anúncio.
- Receita por mil impressões (RPM, na sigla em inglês). A RPM representa os ganhos estimados acumulados para cada mil impressões recebidas. A RPM não representa quanto você realmente ganhou. Ela é calculada por meio da divisão de seus ganhos estimados pelo número de exibições de página,

impressões ou consultas recebidas e, posteriormente, a multiplicação do resultado por mil.

- Taxa de cliques (CTR, na sigla em inglês): Número de vezes que os usuários clicam em anúncios exibidos em seu aplicativo dividido pelo número de vezes que os anúncios são exibidos em seu aplicativo.

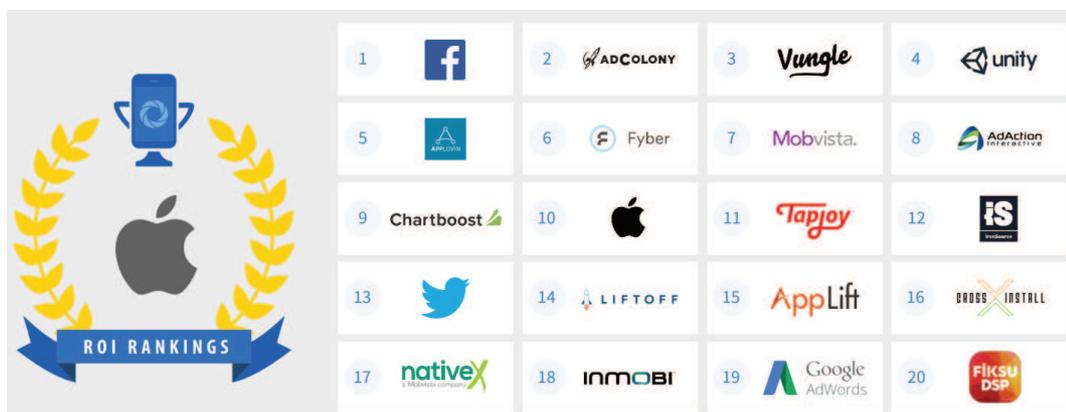
Hoje em dia, existem inúmeras opções de redes de anúncio disponíveis para o desenvolvedor escolher. A empresa Singular (Singular, 2016) fez um estudo com o objetivo de listar as redes de anúncio que trouxeram o melhor retorno sobre o investimento (ROI) em 2016. Esse estudo traz uma lista de mais de 1500 redes de anúncios. O resultado do estudo para as plataformas Android e iOS pode ser observado nas imagens a seguir, na Figura 4 e Figura 5.

Figura 4 - Redes de anúncio com o melhor ROI em 2016 para a plataforma Android



Fonte: SINGULAR (2016)

Figura 5 - Redes de anúncio com o melhor ROI em 2016 para a plataforma iOS



Fonte: SINGULAR (2016)

O blog da empresa SOOMLA, especializado no mercado de monetização de aplicativos, fez outro estudo (James, 2016) com o objetivo de criar um ranking com as vinte melhores redes de anúncios em 2016 levando em conta alguns aspectos como taxa de preenchimento (quociente entre o número de anúncios entregues e anúncios solicitados), diversidade de tipos e formatos de anúncios, ganhos, entre outros.

A lista ordenada das vinte melhores redes de anúncio segundo o estudo é a seguinte:

#1 AdMob	#11 Tapjoy
#2 Unity Ads	#12 Heyzap
#3 Chartboost	#13 Startapp
#4 AppLovin	#14 Revmob
#5 Vungle	#15 Flurry Ads
#6 mobileCore	#16 Inneractive
#7 AdColony	#17 Native-X
#8 Supersonic	#18 Millennial Media
#9 Fyber	#19 Leadbolt
#10 InMobi	#20 Kiip

Como o autor do blog destaca (James, 2016), não se deve focar apenas em uma rede. É possível e recomendado utilizar múltiplas combinações de redes dependendo de sua necessidade e público alvo. A performance de cada rede pode variar de acordo com cada caso e o que é melhor para um cenário pode ser não ser para outro. Mureta (2013) sugere a utilização de várias redes pois permite maximizar a taxa de preenchimento. As redes de publicidade nem sempre possuem um anúncio para oferecer quando o aplicativo solicita. Logo, ao utilizar mais de uma, é possível manter a taxa de preenchimento mais alta.

## 1.1 Motivação e Objetivos

Com tantas opções, como o desenvolvedor pode acompanhar a performance de cada rede de anúncio e ter informações para tomada de decisão? Em geral, cada rede de anúncio tem o seu próprio site para o acompanhamento das campanhas e algumas até possuem aplicativo para tal. Entretanto, imagine por exemplo, ter que acompanhar diariamente os ganhos de vinte diferentes redes de anúncios, ou seja,

entrar em vinte diferentes sites ou aplicativos, os quais podem ser apresentados de forma diferentes, para então obter os dados para tomada de decisão.

Este trabalho tem como objetivo desenvolver um aplicativo para o gerenciamento de publicidade. Os objetivos específicos são os seguintes:

- a) Selecionar potenciais redes de anúncios que serão suportadas pelo aplicativo;
- b) Desenvolver um protótipo de aplicativo que suporte no mínimo duas redes de anúncio apresentando dados diretos de suas APIs, de forma padronizada que facilite a tomada de decisão.
- c) Realizar uma avaliação funcional do protótipo com anúncios provenientes dessas redes em aplicativos publicados na loja Google Play.

## **2 ANÁLISE DE MERCADO**

Não foi identificado na loja de aplicativos da Google um aplicativo que fizesse a leitura das informações de diferentes redes de anúncio, logo os aplicativos concorrentes são os das próprias redes de anúncio como o da Google ou ChartBoost. Apenas um aplicativo, chamado de “All in One Dev Console” foi identificado com a mesma ideia de unir todas as redes de anúncios em um só lugar, entretanto o aplicativo disponibiliza apenas uma série de links para os respectivos sites das redes de anúncio.

Existem outras redes, chamadas de redes de mediação (por exemplo, a Appodeal), que possuem uma proposta interessante e semelhante na parte de integração de redes de anúncio. Estas redes de mediação prometem integrar várias redes de anúncio para que seja selecionado, por exemplo, o banner da rede de anúncio que trará maior ganho naquele momento. A diferença de uma rede de mediação para o aplicativo proposto é que a rede de mediação necessita a instalação da sua plataforma de desenvolvimento no aplicativo e então irá gerenciar automaticamente de qual rede deve ser exibido o banner, por exemplo. A ideia do aplicativo proposto é simplesmente fazer a leitura das estatísticas de cada rede, sem qualquer interferência na campanha das redes de anúncio e sem que o usuário precise realizar qualquer implementação em seu aplicativo. Em resumo, o público alvo do aplicativo proposto são usuários que não desejam uma rede de mediação

intermediando suas redes de anúncio e sim, simplesmente uma forma de leitura e acompanhamento de informações diretamente das redes de anúncio.

Como não foi encontrado um aplicativo que suprisse essa necessidade, foi identificada a oportunidade de desenvolvimento de um aplicativo para tal.

Primeiramente, era necessário verificar a viabilidade desse projeto, ou seja, se as redes de publicidade disponibilizam os dados necessários para serem consumidos.

Foram analisadas as redes destacadas anteriormente no estudo das vinte melhores redes de publicidade (James, 2016). Na grande maioria dos sites das redes de publicidade, foi possível encontrar documentação de suas API (vide glossário).

Como as redes expõem suas estatísticas via API, é viável desenvolver um protótipo que une as informações de todas as redes em um único ponto de acesso.

## 2. PROTÓTIPO

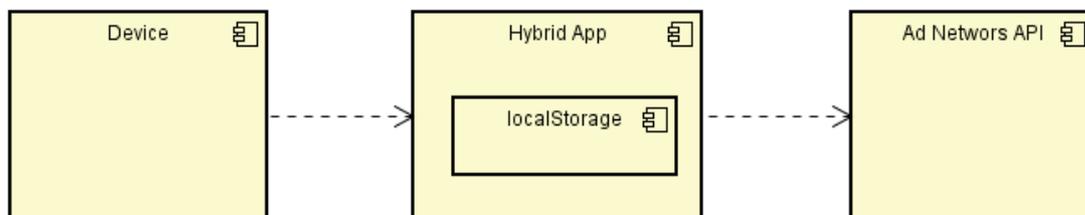
O protótipo foi desenvolvido utilizando o framework Ionic. Ionic é um framework para desenvolvimento rápido de aplicações híbridas para dispositivos móveis. O desenvolvimento híbrido é interessante pois através de um único desenvolvimento é possível gerar aplicativos para diferentes plataformas. O Ionic trabalha com algumas tecnologias como HTML5 (vide glossário), AngularJS (vide glossário) e Cordova (vide glossário).

Depois de desenvolvido, o aplicativo foi exportado através do Cordova e testado na plataforma Android para que possa no futuro ser distribuído na loja de aplicativos da Google.

A arquitetura do protótipo é baseada no padrão Model-View-Controller (MVC). MVC é um padrão de arquitetura de software que separando sua aplicação em 3 camadas: interação do usuário (View), manipulação dos dados (Model) e controle (Controller).

A imagem a seguir apresenta o diagrama de componentes:

Figura 6 - Diagrama de componentes do protótipo

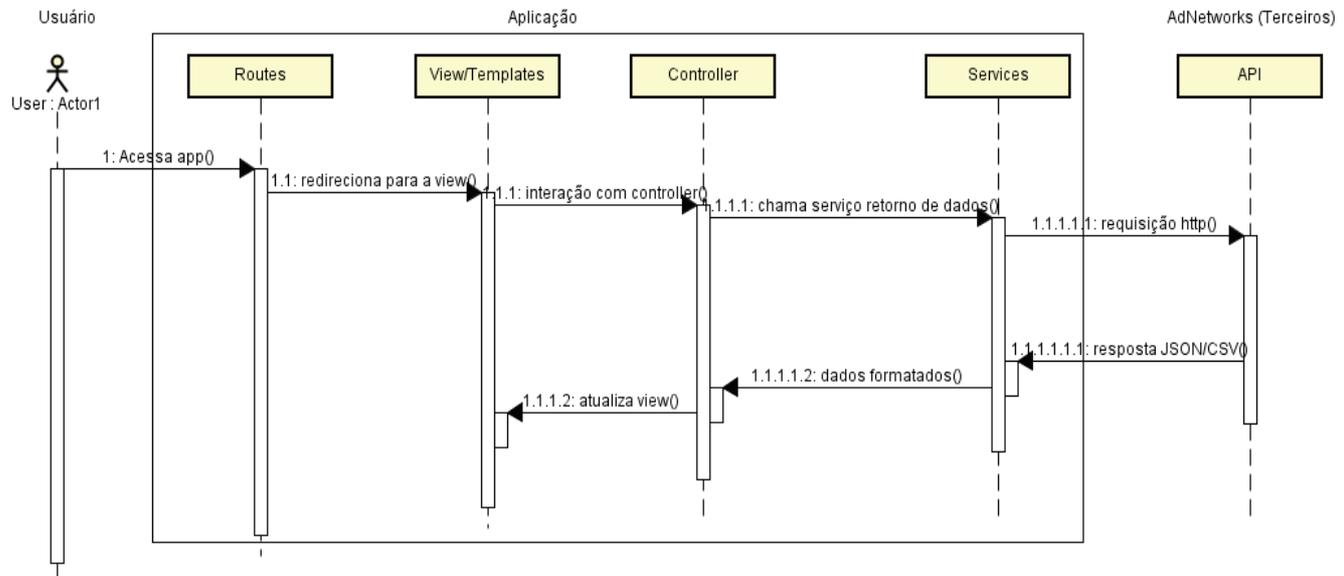


Fonte: Elaborado pelo autor

Independentemente da plataforma, o componente da aplicação é igual pois se trata de uma aplicação híbrida, logo irá rodar diretamente no browser no caso de um aplicativo web ou em uma espécie de browser embutido no caso da aplicação ser exportada para Android ou iOS. Neste caso, ambas terão acesso ao armazenamento local (localStorage) do browser para guardar dados locais. O localStorage é utilizado para persistência dos dados localmente e guarda preferências dos usuários como as redes de publicidade selecionadas para serem apresentadas na tela inicial e valores dos campos obrigatórios para conexão com as redes de publicidade.

Na imagem a seguir, é apresentado o diagrama de sequência. Nesse diagrama é possível identificar os componentes da arquitetura baseada em MVC.

Figura 7 - Diagrama de sequência do protótipo

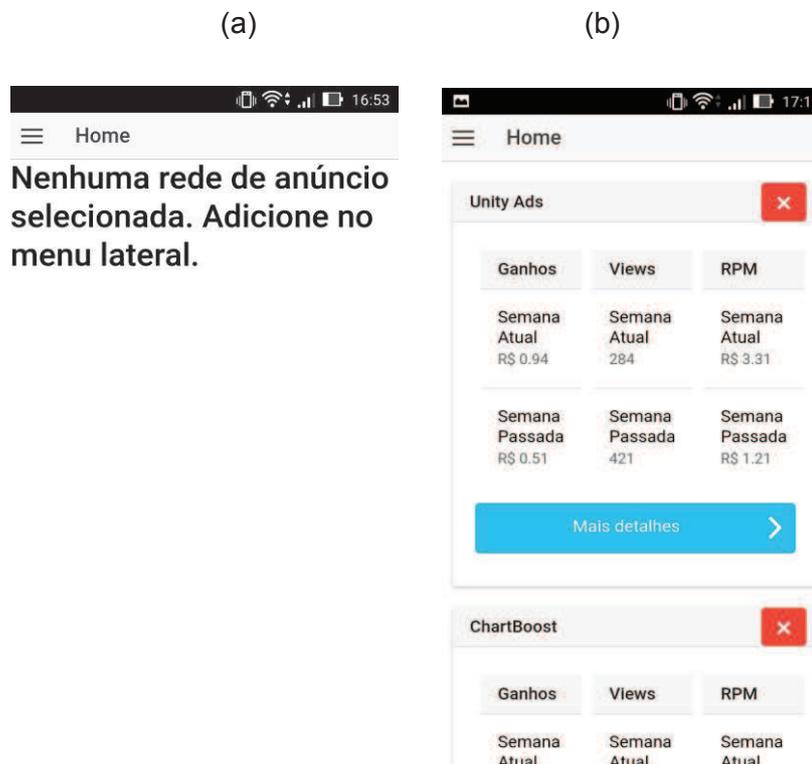


Fonte: Elaborado pelo autor

O diagrama apresenta o fluxo da aplicação no momento que o usuário acessa a tela inicial. Primeiramente o módulo de rotas (*Routes*) direciona o usuário para a tela (*View/Templates*) correta. A tela por sua vez possui uma ligação (*binding*) com o módulo de controle (*Controller*). O módulo de controle solicita os dados ao módulo de serviços (*Services*). O módulo de serviços é responsável pela integração com terceiros, ou seja, chama as API's das redes de anúncio requisitando os dados. Os dados retornam ao módulo de serviços em formato JSON (vide glossário) ou CSV (vide glossário) e esse faz a padronização dos dados para o módulo de controle. Como o módulo de controle tem a ligação com a view, essa é automaticamente atualizada.

A proposta da interface é que seja mais simples e intuitiva possível, com apenas um frame para apresentação da informação e um menu lateral, como pode-se ver nas imagens a seguir.

Figura 8 - Tela inicial sem redes de publicidade selecionadas (a) e Tela inicial mostrando um resumo dos resultados de duas redes de publicidade selecionadas (b)

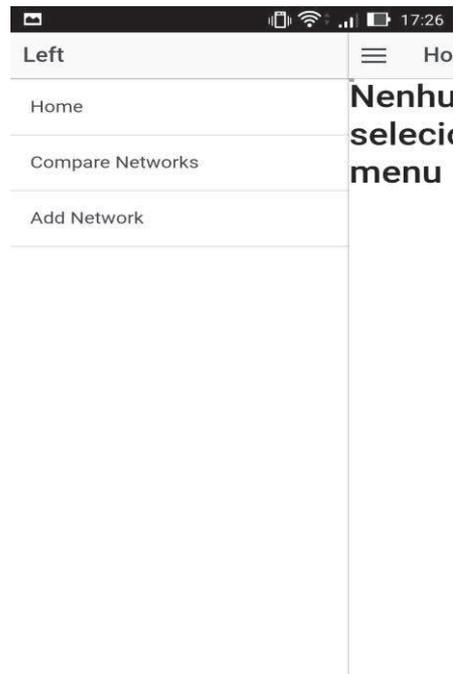


Fonte: Elaborado pelo autor

Na tela inicial, é possível visualizar um resumo da situação da semana atual e semana passada de cada rede de publicidade adicionada. O resumo é apresentado através de *cards* do Ionic, ou seja, cada *card* contém informações de ganhos, RPM e visualizações de anúncio de uma rede de publicidade. Caso seja o primeiro acesso do usuário ou o mesmo tenha removido todas as redes de publicidade, uma mensagem de aviso informando que nenhuma rede foi adicionada será apresentada conforme figura anterior (Figura 8).

O usuário deverá selecionar a opção “Adicionar Rede” no menu lateral e adicionar as redes de anúncio desejadas. Em cada *card*, existem as opções de remover o *card* e visualizar mais detalhes daquela rede de publicidade. Ao selecionar a opção “Mais detalhes”, o usuário poderá ver um gráfico dos últimos seis meses com mais informações da rede.

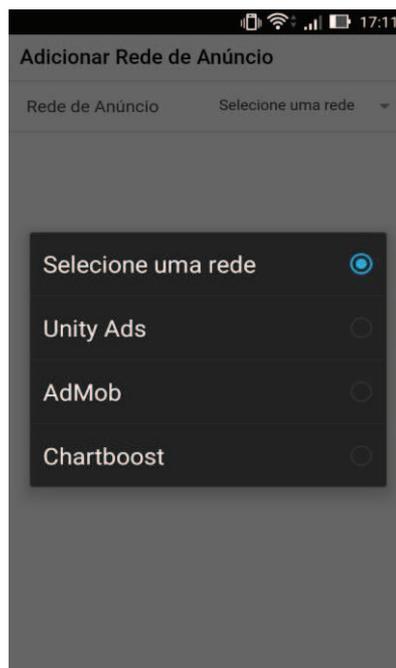
Figura 9 - Menu lateral aberto



Fonte: Elaborado pelo autor

No menu lateral, exibido na Figura 9, existem três opções: “Home”, “Adicionar Rede” e “Comparar”. O botão “Home”, leva o usuário à página inicial. A opção “Adicionar Rede” serve para incluir mais uma rede na lista de redes listadas.

Figura 10 - Opções de rede de publicidade a serem adicionadas



Fonte: Elaborado pelo autor

Ao clicar no botão “Adicionar Rede”, o usuário terá a lista de opções de rede e ao selecionar uma das opções, os campos obrigatórios para conexão com aquela determinada rede serão apresentados.

Figura 11 - Campos obrigatórios para conexão com a rede

**Adicionar Rede de Anúncio**

Rede de Anúncio Unity Ads ▾

API Key 764b43c71f72d872858b720b0c

Adicionar

Fonte: Elaborado pelo autor

Ao preencher os campos e selecionar a opção “Adicionar”, um novo *card* de resumo é adicionado e essa rede também será incluída na opção “Comparar”, o terceiro botão do menu lateral.

Figura 12 - Tela de comparação de RPM entre redes de publicidade



Fonte: Elaborado pelo autor

Ao selecionar o botão “Comparar”, o usuário poderá visualizar informações de todas as redes adicionadas em um único gráfico, com opção de filtro por rede de publicidade. Os gráficos são gerados através da biblioteca JavaScript (vide glossário), Angular Chart, que por sua vez é baseada na também biblioteca JavaScript, Chart.js.

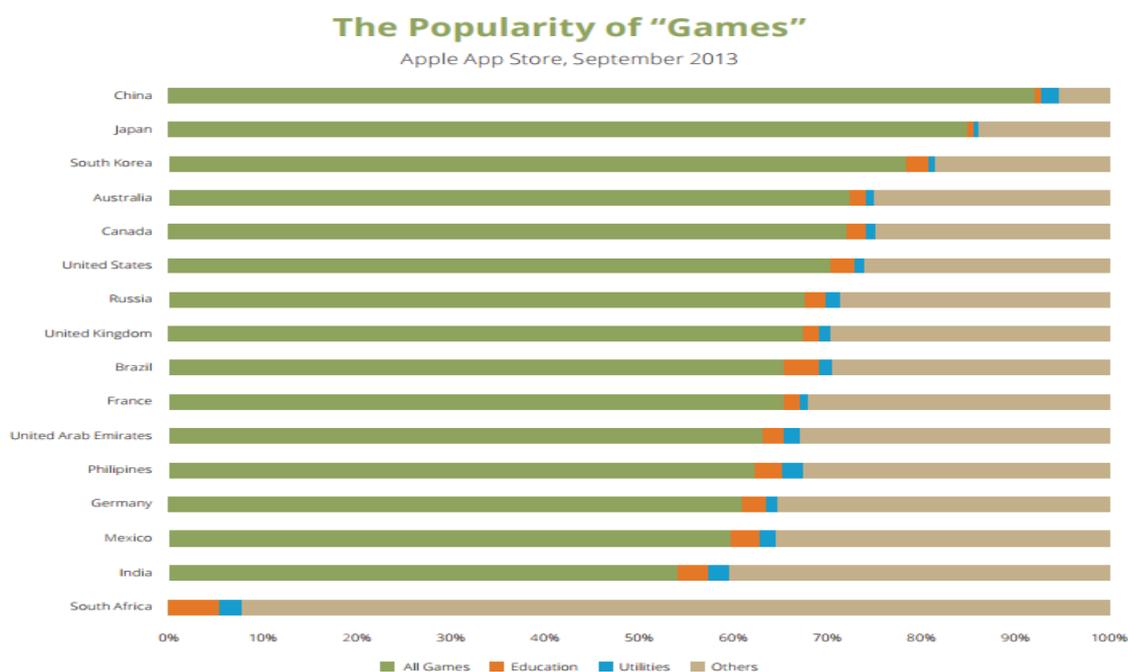
Um dos desafios no desenvolvimento do protótipo foi a falta de padrão das API's das redes de publicidade. Essa questão impossibilitou um desenvolvimento genérico para a conexão com qualquer rede, tendo que ser desenvolvido uma parte do código específica para cada uma das redes.

### 3 AVALIAÇÃO FUNCIONAL

A avaliação funcional do protótipo desenvolvido é realizada a partir da comparação feita entre o requisito estipulado para o protótipo com os resultados obtidos. Para a avaliação funcional, foram selecionados dois aplicativos da categoria “Jogos”, que foram desenvolvidos e publicados pelo autor na loja de aplicativos da Google, para serem utilizados como fonte de dados para o protótipo. O primeiro é um aplicativo da categoria jogo educacional, estilo quiz, onde os usuários respondem perguntas e acumulam pontos. Neste aplicativo, foram utilizados dois tipos de publicidade, um banner de rodapé fixo, que não sobrepõem a interface do jogo e um banner de tela cheia (intersticial), que é exibido a cada final de jogo e na transição das questões de forma aleatória. O segundo aplicativo é um simulador de um acelerador de moto simples que está classificado como jogo casual. O aplicativo utiliza o acelerômetro do dispositivo para controlar o acelerador da moto. Aqui, a estratégia de publicidade foi apresentar um banner de tela cheia toda vez que o usuário voltar da tela do acelerador para a tela do menu principal.

A categoria “Jogos” é a categoria dominante com 36% de todos os downloads, e gera mais de 71% de toda a receita na Apple Store globalmente. O Google Play mostra níveis ainda maiores de receitas geradas, com 89% de todas as receitas provenientes de jogos (Salz, 2014).

Figura 13 - Diagrama de sequência do protótipo



Fonte: SALZ (2014)

A África do Sul é uma exceção pois a Apple apenas tomou a decisão em outubro de 2013 para permitir jogos na loja do país

Foram selecionadas 3 redes de publicidade móvel consideradas entre as melhores segundo os estudos das empresas SOOMLA (James, 2016) e Singular (Singular, 2016), para serem utilizadas como fornecedoras de publicidade dos dois aplicativos publicados. As redes selecionadas foram: AdMob, ChartBoost e Unity Ads. A rede AdMob é muito lembrada pela alta taxa de preenchimento de anúncios, ou seja, é possível ter uma maior garantia de que quando o anúncio for requisitado, ele será entregue. As redes ChartBoost e Unity Ads são bastante conhecidas pelos altos ganhos em jogos, se comparadas a outras redes.

Após a coleta de dados de publicidade no intervalo de 6 meses, foi possível obter os resultados destacados a seguir.

A rede de publicidade AdMob possui duas formas para o usuário acompanhar seus resultados. Na figura 14 é possível observar a tela inicial do aplicativo da Admob com um resumo dos resultados.

Figura 14 - Tela inicial do aplicativo da rede AdMob



Fonte: Elaborada pelo autor

No site da rede AdMob, é possível criar diferentes relatórios com várias opções de filtro e obter informações mais detalhadas. Na figura 15, a seguir, é apresentado um relatório semanal da rede.

Figura 15 - Relatório semanal de resultados da rede AdMob

Semana	Page views	Impressões	Cliques	RPM de página	RPM de impressões	Active View visualizável	Ganhos estimados
23/07/2017 – 29/07/2017	25.168	23.852	281	US\$0,32	US\$0,34	72,26%	US\$8,16
16/07/2017 – 22/07/2017	19.831	19.039	230	US\$0,31	US\$0,32	83,65%	US\$6,16
09/07/2017 – 15/07/2017	25.141	24.088	393	US\$0,34	US\$0,35	89,05%	US\$8,45
02/07/2017 – 08/07/2017	18.374	17.204	231	US\$0,25	US\$0,27	84,84%	US\$4,64
25/06/2017 – 01/07/2017	22.252	21.034	258	US\$0,35	US\$0,37	79,75%	US\$7,73
18/06/2017 – 24/06/2017	17.933	17.244	158	US\$0,31	US\$0,32	87,90%	US\$5,57
11/06/2017 – 17/06/2017	18.444	17.561	219	US\$0,25	US\$0,26	90,70%	US\$4,55
04/06/2017 – 10/06/2017	17.289	16.435	193	US\$0,38	US\$0,40	90,24%	US\$6,57
28/05/2017 – 03/06/2017	19.587	18.871	247	US\$0,47	US\$0,49	89,57%	US\$9,17

Fonte: Elaborada pelo autor

É possível observar que, além das diferenças de retorno das API's, as redes de publicidade possuem diferentes formas de apresentação das informações. A tela inicial do aplicativo da rede AdMob apresenta, por exemplo, os dados de ontem e

hoje. Já no site da UnityAds, que é possível ver na figura 16, a seguir, não são exibidas informações diárias de receita e os dados de receita são consolidados em até 7 dias.

Figura 16 - Página inicial do site da rede Unity Ads

PROJECT OVERVIEW	
REVENUE	
Last 24 hours	\$0.00
Last 7 days	\$0.03 <span style="color: red;">↓ -98.46%</span>
Last 30 days	\$3.20 <span style="color: green;">↑ 300.00%</span>
ECPM	
Last 24 hours	\$0.00
Last 7 days	\$0.04 <span style="color: red;">↓ -99.23%</span>
Last 30 days	\$1.62 <span style="color: green;">↑ 188.75%</span>
IMPRESSIONS	
Last 24 hours	114 <span style="color: red;">↓ -10.24%</span>
Last 7 days	761 <span style="color: green;">↑ 100.79%</span>
Last 30 days	1,974 <span style="color: green;">↑ 38.53%</span>

Fonte: Elaborada pelo autor

Como a rede Unity Ads não possui dados diários consolidados, foi decidido que as informações sejam apresentadas semanalmente no protótipo.

Figura 17 - Tela de estatísticas do aplicativo da rede ChartBoost

Campaign Information		
Reward - Publisher		
+ \$0.00		
This week		
0 Installs	0 Clicks	13 Impressions
Reward - Advertiser		
+ \$0.00		
This week		
0 Installs	0 Clicks	0 Impressions
Reward - Publisher		
+ \$0.00		
Daily	Weekly	Monthly

Fonte: Elaborada pelo autor

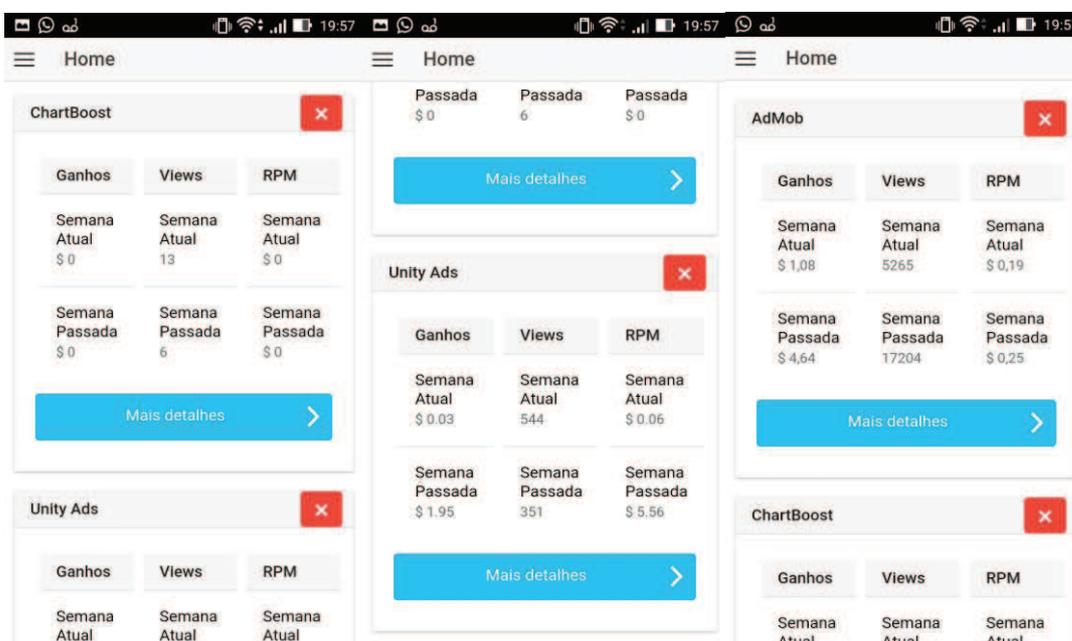
A rede de publicidade Chartboost, assim como a rede AdMob, também possui um aplicativo (figura 17), além do site, para visualizar as estatísticas. Entretanto, o aplicativo é limitado se comparado ao aplicativo da rede AdMob. Já no site da rede ChartBoost, é possível gerar relatórios com diversos tipos de filtros, como é destacado na figura 18.

Figura 18 - Página de estatísticas do site da rede ChartBoost

Date	Name	Campaign Type	Impressions	Completed Views	Clicks	CTR	Installs	IR	Money
2017 Week 30	Reward	Network	13	6	0	0.00%	0	0.00%	\$0.00
2017 Week 29	Reward	Network	6	6	0	0.00%	0	0.00%	\$0.00
2017 Week 28	Reward	Network	1	1	0	0.00%	0	0.00%	\$0.00
2017 Week 27	Reward	Network	3	0	0	0.00%	0	0.00%	\$0.00
2017 Week 26	Reward	Network	6	5	0	0.00%	0	0.00%	\$0.00

Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 19 - Estatísticas dos dois aplicativos publicados de três redes de publicidade



Fonte: Elaborada pelo autor

No protótipo do AdManager é possível visualizar as informações de todas as redes em um só lugar. Nota-se que as informações mostradas no protótipo, que vem das API's, são as mesmas dos aplicativos e sites das redes. As informações no

protótipo tendem a ser mais fáceis de serem consumidas pois além de ter todos os dados das redes em um só lugar, existe um padrão para exibição das informações, já que cada um dos aplicativos ou sites das redes mostram a informação de uma forma diferente. É possível realizar facilmente uma comparação entre as redes conforme mostrado na figura 20, a seguir.

Figura 20 - Comparação de redes mostrando o RPM dos últimos seis meses



Fonte: Elaborada pelo autor

Com isso é possível indicar conclusões, como por exemplo, que a rede ChartBoost não apresentou uma receita significativa nas duas últimas semanas, porém teve a maior receita por mil impressões (RPM) quando houve mais visualizações de seus anúncios nas semanas 7 e 15, ou seja, pode ser interessante dar mais atenção nos anúncios da ChartBoost pois existe um bom retorno quando mais anúncios são apresentados.

## **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A motivação do protótipo veio primeiramente, da necessidade do autor em acompanhar os resultados de várias redes de anúncio todos os dias. Após uma pesquisa, não foi identificado um aplicativo que suprisse essa necessidade de forma simples e foi identificado então, a oportunidade de desenvolvimento de um protótipo para auxiliar o autor e outras pessoas nessa tarefa.

Alguns obstáculos foram observados durante o desenvolvimento do protótipo, como a falta de padrão de retorno das API's e diferentes formatos de exibição entre as redes de anúncios, o que impossibilitou a criação de um código genérico que contemplasse a captura e consolidação dos dados de todas as redes de publicidade.

Apesar disso, a avaliação funcional nos mostra que é possível visualizar as informações de várias redes de publicidade em um só lugar e de uma só vez através de suas API's. Dessa forma, evita-se o trabalho de acesso a cada uma das redes individualmente. Com essa informação em um único lugar e padronizada, é possível também fazer comparações entre as redes mais facilmente e em menor tempo, o que facilita a tomada de decisão.

### **4.1 Trabalhos Futuros**

Para que o aplicativo possa ser distribuído nas lojas de aplicativos, é essencial que outras redes sejam suportadas, pelo menos as mais utilizadas. Logo, como trabalhos futuros, a primeira tarefa é suportar mais redes de anúncio. Outras melhorias a serem feitas são relacionadas a apresentação da informação. Um exemplo é a possibilidade de filtro da informação por tipos e formatos de anúncio, bem como o filtro por aplicativo, para que seja possível identificar não apenas a melhor rede de publicidade, mas também, por exemplo, o melhor tipo e formato de anúncio para determinado aplicativo ou campanha de publicidade. Por fim, estudar a possibilidade do aplicativo não apenas visualizar estatísticas, mas também executar ações nas redes de publicidade através das API's (das três redes estudadas, a rede AdMob oferece essa possibilidade), como por exemplo, ativar ou desativar um anúncio.

## REFERÊNCIAS

- ADMOB. Site oficial da AdMob. Disponível em: <<https://developers.google.com/admob/>>. Acesso em: 30 Julho. 2017.
- APPEL, G. et al. Stickiness and the Monetization of Apps, 2016.
- BURNS, Z.; ROSEBOOM, I.; ROSS, N. The Sensitivity of Retention to In-Game Advertisements: An Exploratory Analysis. Association for the Advancement of Artificial Intelligence, 2016.
- GUI, J. et al. Truth in Advertising: The Hidden Cost of Mobile Ads for Software Developers, 2015.
- GUI, J.; NAGAPPAN, M.; HALFOND, W. What Aspects of Mobile Ads Do Users Care About? An Empirical Study of Mobile In-app Ad Reviews, 2017.
- JAMES, S. Top 20 Mobile Ad Networks 2016. 2016. Disponível em: <<http://blog.soom.la/2016/01/top-20-mobile-ad-networks.html>>. Acesso em: 30 Julho. 2017.
- MURETA, C. Império Dos Apps. 1.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2013. 208p.
- ROSA, M.; BURGESS, M. Monetizing Digital Media: Trends, Key Insights and Strategies that Work, 2014.
- RUIZ, I. Analyzing Ad Library Updates in Android Apps, 2016.
- SALZ, P. Apponomics: The Insider's Guide to a Billion Dollar App, 2014.
- SINGULAR. The Singular ROI Index, Ranking of the Best Mobile Ad Networks. 2016. Disponível em: <<https://websitecdn.singular.net/wp-content/uploads/2017/02/07211831/Singular-Mobile-ROI-Index.pdf>>. Acesso em: 30 Julho. 2017.
- TANG, A. Mobile App Monetization: App Business Models in the Digital Era. International Journal of Innovation, Management and Technology, Vol. 7, No. 5, 2016.

## GLOSSÁRIO

AngularJS - Framework JavaScript para desenvolvimento front-end de aplicações web, ou seja, que rodam dentro do navegador do cliente. Disponível em: <<https://angularjs.org/>>. Acesso em: 12 Agosto. 2017.

API - Conjunto de rotinas e padrões de programação para acesso a um aplicativo de software ou plataforma baseado na Web. Disponível em: <<https://canaltech.com.br/software/o-que-e-api/>>. Acesso em: 12 Agosto. 2017.

Cordova - Plataforma de desenvolvimento móvel com APIs que permitem que o desenvolvedor acesse funções nativas do dispositivo, como a câmera ou o acelerômetro. Disponível em: <<https://cordova.apache.org/>>. Acesso em: 12 Agosto. 2017.

CSV - Formato de arquivo que armazena dados tabelados. Disponível em: <[https://pt.wikipedia.org/wiki/Comma-separated\\_values](https://pt.wikipedia.org/wiki/Comma-separated_values)>. Acesso em: 12 Agosto. 2017.

HTML5 - Quinta versão da linguagem HTML, que é uma linguagem de marcação utilizada para produzir páginas na Web, através de documentos que são interpretados por navegadores. Esta nova versão traz novos recursos e funcionalidades como semântica e acessibilidade. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/HTML5>>. Acesso em: 12 Agosto. 2017.

JavaScript - Linguagem de programação implementada como parte dos navegadores web e que permite que scripts sejam executados ao lado do cliente. Disponível em: <<http://tableless.github.io/iniciantes/manual/js/>>. Acesso em: 12 Agosto. 2017.

JSON - Em seu significado teórico "Javascript Object Notation". Formato leve ideal para transferência/intercâmbio de dados. Disponível em: <[www.json.org/](http://www.json.org/)>. Acesso em: 12 Agosto. 2017.