RFIDBook: Uma Abordagem para Programas de Bonificação Baseada em Redes Sociais*

Anderson Silva, Fábio Rosa, Igor Rocha, Fábio P. Jr., Eduardo Bezerra, Gustavo Guedes, Eduardo Ogasawara

Escola de Informática & Computação
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ)
Rio de Janeiro, RJ – Brasil

{fabio.paschoal, ebezerra, gguedes, eogasawara}@cefet-rj.br

Abstract. *Over the past years, social networks have increasingly become part of everyday life for great part of the Brazilian population. Due to that, enterprises are increasing their presence in social networks. In doing this, these enterprises aim at combining the usage of both digital marketing and new technologies. In this context, there is much room for enterprises to explore their participation in social networks. This article introduces RFIDBook, a Facebook application which, combined with radio-frequency identification technology (RFID), makes ground for the creation of a new type of bonus program for consumers. A preliminary study on the developed prototype was made to assess its feasibility. The study showed a good potential for use, but at the same time revealed that the project needs better marketing to have greater acceptance among potential users.*

Resumo. *Nos últimos anos, as redes sociais têm se tornado cada vez mais presentes no cotidiano de grande parte da população brasileira. Em função disto, as empresas vem aumentando a sua participação nas redes sociais. Elas tentam combinar tanto o uso de técnicas de marketing digital quanto de novas tecnologias. É possível observar que há muito espaço para as empresas explorarem as suas participações nas redes sociais. Em observação a esse fenômeno, este artigo propõe o RFIDBook, um aplicativo para Facebook que, aliado à tecnologia de identificação por radiofrequência (RFID), possibilita a criação de um novo tipo de programa de bonificação para consumidores. Para avaliar a viabilidade da proposta, um estudo preliminar foi feito em cima do protótipo desenvolvido. Os resultados evidenciaram um bom potencial de uso, porém sinalizou que algumas práticas de marketing precisam ser mais bem elaboradas para que a proposta tenha uma aceitação maior entre os potenciais usuários.*

1. Introdução

Na última década, as redes sociais vêm globalmente aumentando em importância. Elas vêm ganhando espaço no cotidiano de grande parte da população brasileira. Entre as redes sociais mais conhecidas destaca-se o *Facebook*, que alcançou a marca de um bilhão de usuários (Ljepava et al. 2013). A utilização do *Facebook* tem assumido

* Os autores agradecem ao CNPq e à FAPERJ pelo financiamento parcial do trabalho.

diversos fins, desde a comunicação entre usuários para fins de entretenimento até ações de *marketing* digital (Montgomery et al. 2012). Isso tem motivado algumas empresas a explorar a popularidade das redes sociais, por meio de um relacionamento direto com seus consumidores, visando o fortalecimento de sua marca, a divulgação de produtos e aumento das vendas.

Apesar da popularidade da Internet, alguns serviços não são tão bem explorados como poderiam ser. Dentre estes, podem ser citados os programas de bonificações, nos quais os clientes são recompensados pelo acúmulo de pontos que são atribuídos quando realizam compras ou contratam serviços. Posteriormente, pontos acumulados podem ser trocados por produtos, serviços, viagens, descontos ou ingressos. Este mecanismo motiva o cliente a utilizar determinado serviço, optando pela mesma companhia prestadora com mais frequência, visto que, assim, é retribuído pela fidelidade. Atualmente, existem poucos mecanismos que promovem a implementação desse tipo de programa. Por consequência, poucas são as empresas que fazem uso das bonificações.

Ao mesmo tempo, as redes sociais vêm trazendo oportunidades para o uso de diversas tecnologias, dentre as quais pode-se destacar os dispositivos de *Radio-Frequency IDentification (RFID*) (Roussos and Kostakos 2009). Estes dispositivos possuem uma tecnologia de identificação automática que se utiliza de sinais de rádios para recuperar e armazenar dados remotamente. Esses dispositivos contêm uma etiqueta formada por chips de silício e antenas que lhes permitem responder aos sinais de rádio enviados por uma base transmissora, e podem ser colocados em produtos, animais, roupas, pessoas, dentre outros (Ballestín et al. 2013). Algumas iniciativas fazem uso destes dispositivos para postar mensagens automaticamente nas redes sociais (Hypeness 2012).

Dessa forma, este artigo apresenta o *RFIDBook*, uma junção de duas tecnologias, *RFID* e *Facebook,* no contexto de *marketing* digital. O propósito *RFIDBook* é poder ser utilizado em eventos de divulgação, nos quais o usuário, de posse de um dispositivo *RFID*, pode aproximá-lo de um leitor *RFID* para publicar mensagens e fotos personalizadas do evento em sua linha do tempo do *Facebook*. O uso do *RFIDBook* possibilita a divulgação das marcas e eventos por meio da postagem automática no perfil do usuário. A postagem, ao ser curtida ou compartilhada por uma pessoa, passa a ser visível a todos os amigos desta pessoa, realizando uma divulgação em massa. O diferencial do *RFIDBook* é tornar possível ao usuário adquirir pontos em um programa de bonificações a cada postagem realizada. Estes pontos podem ser posteriormente trocados por prêmios.

O restante deste artigo está organizado da seguinte maneira: a Seção 2 apresenta um apanhado de redes sociais e programas de bonificação. A seção 3 apresenta a tecnologia RFID. As principais ferramentas empregadas no desenvolvimento do *RFIDBook*, bem como seu funcionamento e arquitetura são apresentadas na Seção 4. A Seção 5 apresenta os resultados preliminares de uma avaliação experimental inicial expondo o aplicativo a um contato com os usuários. A Seção 6 conclui o artigo.

2. Redes Sociais & Programas de Bonificação

As redes sociais são caracterizadas por um grupo de pessoas conectadas à Internet que partilham interesses e costumes em comum. Elas possuem dois elementos: os atores, que podem ser representados por pessoas, instituições ou grupos (considerados como os

nós da rede), e suas conexões, ou seja, as interações entre os nós (laços da rede) (Recuero 2011). No mundo atual, há uma grande quantidade de redes sociais, que se tornaram parte do dia a dia da população. A partir delas, pode-se conhecer pessoas, reencontrar amigos de outras épocas, organizar eventos, etc. Embora existam redes sociais com objetivos específicos, como o *LinkedIn* (para contatos profissionais), as mais utilizadas são as redes de relacionamento geral, destacando-se no passado o *Orkut* (Zarrella 2010) e atualmente o *Facebook* (Kirkpatrick 2010).

Há dados disponíveis que demonstram a dimensão de alcance das redes sociais. Por exemplo, uma em cada 13 pessoas no mundo é usuária do *Facebook*, e metade delas acessam diariamente, sendo o Brasil o segundo país com mais usuários, ultrapassando a marca de 60 milhões (de Souza 2012). Essa popularidade é um atrativo para empresas que buscam a divulgação de sua marca, produto ou serviço. Isso porque a que as preferências e o perfil dos usuários ficam explícitos, sendo possível planejar ações estratégicas para atingir um público específico. Um indicativo da atratividade das redes sociais para campanhas publicitárias é o fato de que 78% das pequenas empresas têm deixado o *marketing* tradicional de lado e investido em *Social Media Marketing* (de Souza 2012).

O *marketing* digital pode ser visto como a estratégia de *marketing* na Internet e nas plataformas digitais, com o objetivo de melhorar a comunicação entre as empresas e os clientes. O seu princípio básico é obter a mesma eficiência e eficácia do *marketing* tradicional, mas de forma potencializada, dinâmica, direcionada para um público específico e voltada aos meios digitais (Montgomery et al. 2012).

A partir de publicações digitais o público desejado é atingido de maneira mais rápida e o retorno desse público é facilitado. Pela Internet, com poucos cliques, os clientes podem acessar o produto divulgado ou o serviço oferecido e, até, adquiri-lo. Toda esta operação é facilitada a partir da prospecção de acessos ao site. Essa prospecção é apoiada por meio de ferramentas disponíveis, das quais o *Google Analytics* (Yadav et al. 2013), por exemplo, é uma das mais conhecidas. Elas fornecem dados como número de acessos, localização geográfica dos usuários, tempo que o usuário permaneceu em cada página, tempo demorado para as carregar as páginas, browser utilizado, dentre outros. Assim, é possível verificar o perfil do usuário que está acessando e se o alvo está sendo atingido, uma vez que o *marketing* digital faz sua divulgação para um público mais seleto, ou seja, visa fazer a propaganda de uma forma mais direcionada para o seu público-alvo e não de uma maneira descentralizada como o *marketing* tradicional (Yadav et al. 2013).

Originados como uma estratégia para fidelização de clientes, os mecanismos de bonificação correspondem à prática de recompensar os clientes mais fiéis de uma determinada empresa. Essa estratégia se apresenta de forma que, a cada compra realizada ou serviço contratado, o cliente acumula pontos que podem ser trocados por prêmios, produtos e descontos. Na prática, a intenção é criar uma carteira de clientes fiéis ao estabelecimento, fazendo com que o comprador opte sempre pela mesma empresa (Murdy and Pike 2012).

3. Tecnologia RFID

A tecnologia *RFID* utiliza ondas de rádio para capturar ou gravar dados em dispositivos conhecidos como etiquetas eletrônicas, *tags* ou *transponders*, que são compostos

internamente de uma antena de comunicação e um microchip utilizado para armazenamento de dados, assim como mostrado na Figura 1, podendo ser de dois tipos: os que permitem apenas leitura de dados; ou os que permitem tanto leitura quanto gravação de dados (Samad et al. 2010).

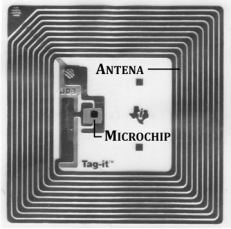

Figura 1. Estrutura interna de *tag RFID* (Boon 2012).

As etiquetas mais comuns não possuem fonte de energia própria. Em vez disso, são alimentadas por indução ocasionada pelas ondas captadas do leitor e, por isso, são denominadas passivas. As semipassivas possuem alimentação, porém também permitem que o leitor forneça energia. Já as ativas possuem a propriedade de emitir sinal próprio. As leitoras fazem a função de escrever e capturar dados nas etiquetas (Sweeney 2005).

O funcionamento se dá a partir do momento em que o identificador entra no atributo de frequência emitido pela antena do leitor, estabelecendo a comunicação por meio da antena do identificador, energizando o dispositivo e alimentando o microchip por indução, que transmite os dados ao leitor (Ballestín et al. 2013).

O custo de implementação do *RFID*, infelizmente, não é barato, talvez por conta do pequeno número de projetos que o utilizam, e isso impede o seu emprego por empresas de menor porte (Leung et al. 2014).

4. RFIDBook

O *marketing* digital das empresas tem ainda muito espaço para explorar as participações nas redes sociais. Em particular os mecanismos de programas de bonificações não tem participação nas redes sociais. Visando explorar esta lacuna, artigo propõe o RFIDBook, um aplicativo para Facebook que, aliado à tecnologia de identificação por radiofrequência (RFID), possibilita a criação de um novo tipo de programa de bonificação para os consumidores. Esta seção apresenta arquitetura, a modelagem e a implementação do aplicativo.

4.1 Arquitetura

O *RFIDBook* é composto por dois módulos: gestão e postagem. Cada módulo é constituído por diferentes dispositivos e aplicativos, sendo o *Facebook* comum a ambos os módulos. O módulo de gestão é responsável por ações importantes, como cadastrar um novo usuário, instalar a aplicação no Facebook do usuário e consultar saldo do usuário. O módulo de postagem é responsável por realizar as postagens de eventos na linha de tempo do usuário e, consequentemente, acumular pontos para o usuário. Os dois módulos, apresentados na Figura 2, fazem uso de um leitor ligado a um computador, um servidor de aplicação e um servidor de banco de dados. No módulo de postagem tem esta arquitetura conceitualmente integrada à presença de um *Totem*.

No módulo de gestão, para o usuário realizar o seu cadastro é obrigatório que ele tenha uma conta no *Facebook*, já que o *RFIDBook* faz interação diretamente com esta rede social. Uma vez feito o cadastro, o usuário recebe um cartão *RFID* que faz o vínculo entre a sua conta no *RFIDBook* e a sua respectiva conta no *Facebook*. Este processo existe para facilitar o cadastro no *RFIDBook*, poupando o usuário de digitar todas as informações necessárias, tais como nome, sobrenome, e-mail, data de nascimento, local onde mora, entre outras informações.

Após a execução do cadastro e dada a permissão para o aplicativo, o usuário está habilitado para utilizar o cartão em qualquer *Totem* que tenha o *RFIDBook* para realizar postagem automática. Esse processo acontece de forma que o usuário, ao passar o cartão *RFID* sobre o leitor, dispare uma requisição para o servidor de aplicação, onde é realizada uma consulta no servidor de Banco de Dados, verificando se o mesmo já está cadastrado. Em caso afirmativo, a consulta retorna o ID do usuário para que o servidor de aplicação realize a postagem no mural do *Facebook*.

Figura 2. Módulos de Gestão e Postagem

4.2 Modelagem

O modelo de classes simplificado (Fowler 2004) do aplicativo *RFIDBook* é composto por cinco principais classes, **Usuário**, **Cartão**, **Postagem, Resgate** e **Totem**. A classe **Usuário** tem como responsabilidade receber todas as informações pessoais do usuário, tais como nome, e-mail, data de nascimento e senha. A classe **Cartão** recebe o id do cartão e os dados do *Facebook* que serão utilizados para realizar a postagem automática. A funcionalidade de identificar qual é o tipo de postagem e a pontuação que cada um tem é atribuído pela classe **Totem**. Por fim, as classes **Postagem** e **Resgate** tratam, respectivamente, da pontuação obtida e gasta pelo usuário. A Figura 3 apresenta o modelo de classes do aplicativo.

A classe **Usuário** possui cinco atributos: idUsuario, nome, email, senha e dataNascimento. Dos atributos mencionados, email e senha são fundamentais para o funcionamento do aplicativo, pois ambos são necessários para que o usuário consulte os seus pontos acumulados. Toda a manipulação do usuário no *RFIDBook* depende do **Cartão**.

Os atributos idCartao, idFacebook e valido são atributos da classe **Cartão**, sendo que o atributo idCartao é o identificador do chip. O atributo idFacebook é essencial para

que o aplicativo *RFIDBook* realize a postagem automática na rede social. O atributo valido é apenas um identificador para saber se o cartão cadastrado está válido.

A classe **Totem** tem quatro atributos: longitude, latitude, status, ofertas de postagem que o totem oferece. Os atributos longitude e latitude identificam a localização exata do totem. Já a lista de ofertas contém a configuração de cada totem variando entre o tipo de promoção e o tipo de pontuação possível por cada produto promovido pelo usuário.

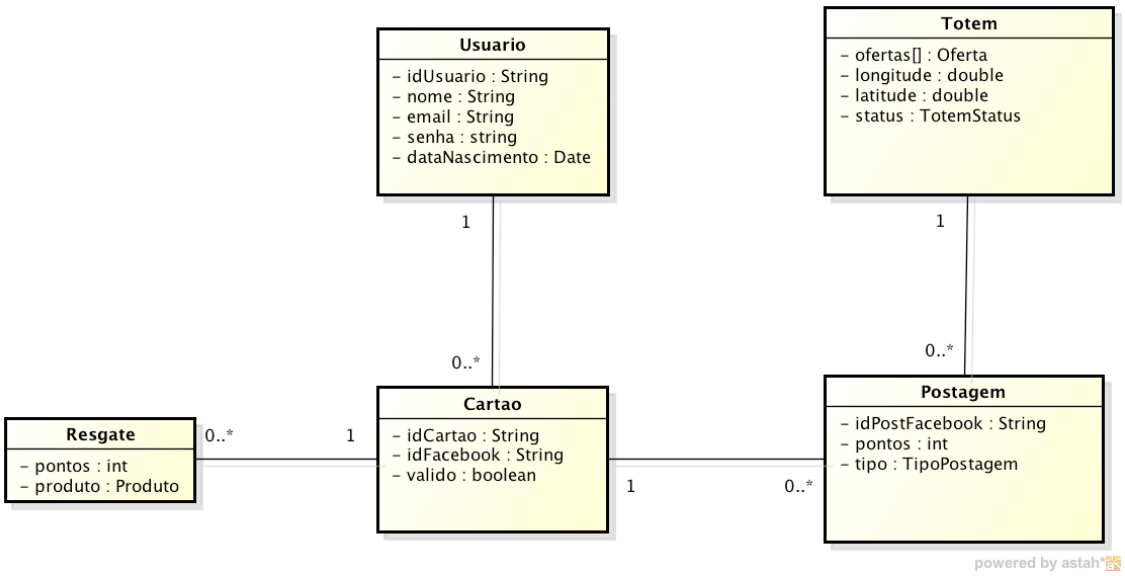

Figura 3. Modelagem de dados

A classe **Postagem** tem como função guardar a bonificação (pontos) do usuário. Associado à bonificação existe o atributo idPostFacebook. Nesse atributo é registrado o id da mensagem que foi postada no *Facebook*. A classe **Resgate** tem como função a troca dos pontos em produtos.

4.3 Implementação

A linguagem *PHP* (Zandstra 2013) *foi* utilizada para desenvolver o *RFIDBook*. Essa linguagem oferece fácil integração com o *Facebook*. Foi utilizado também o *SDK* (*Software Development Kit)* oferecido pelo *Facebook* (Graham 2008) para facilitar a integração de aplicativos com as informações disponibilizadas pela rede social. A partir desse SDK o desenvolvedor consegue consumir informações dos usuários de seu aplicativo.

Outra ferramenta empregada foi o *Framework Yii* (Winesett 2012), usado para facilitar a padronização do código e a persistência dos dados. Esse *framework* emprega o *Doctrine* (Dunglas 2013) como ORM (*Object Relational Mapper*), o que aumenta a produtividade, ao gerar automaticamente os *CRUDs* (*Create*, *Read*, *Update* e *Delete*) a partir da modelagem do banco de dados (Xue and Zhuo 2008). O banco de dados empregado foi o *MySQL* (Tahaghoghi and Williams 2007), um banco de dados *Open Source* que possui uma comunidade grande e atualizada de suporte.

A partir dessas tecnologias foram desenvolvidos os dois módulos principais do aplicativo: gestão e postagem. O módulo de gestão se subdivide em cadastro e consulta.

O módulo cadastro funciona com três etapas. Na primeira etapa, o usuário passa o cartão *RFID* no leitor que fica acoplado no totem. Na segunda etapa, o usuário realiza o *login* no *Facebook* e, logo em seguida, fornece as permissões para o aplicativo, como demonstrado na Figura 4. Na terceira e última etapa, o *Facebook* retorna o usuário para a página de cadastro, para que o mesmo possa terminar de preencher os dados da ficha de cadastro.

Figura 4. Integração do perfil do *Facebook* ao perfil *RFIDBook*

O módulo de postagem consiste em apenas três etapas. Na primeira, o usuário visualiza uma imagem e, caso tenha interesse, ele aproxima o cartão até o leitor que está instalado no computador, realizando assim a segunda etapa. Após o leitor detectar o cartão e realizar a sua leitura, o aplicativo faz as consultas necessárias no banco de dados e, logo em seguida, posta diretamente no *Facebook* do usuário, concluindo a terceira etapa do processo. A postagem pode ser exibida de algumas formas diferentes, conforme a versão do *Facebook* do usuário. Uma das formas é exibida na Figura 5.

Figura 5. Exemplo de postagem feita pelo aplicativo

O módulo de consulta de pontos é onde o usuário realiza o *login* no aplicativo *RFIDBook* e consulta seus pontos. Posteriormente, pode realizar a troca de pontos por outros produtos. Na primeira etapa, o usuário preenche o campo *login* e senha que foram fornecidos na hora do cadastro, ou seja, são os dados que foram preenchidos no módulo cadastro. Já na segunda etapa, o usuário visualiza os pontos acumulados e, posteriormente, ele faz o resgate.

5. Avaliação Experimental

O procedimento de experimentação do *RFIDBook* foi planejado de forma que o seu resultado pudesse exprimir uma análise da abordagem a partir de uso de um conjunto de usuários pilotos. O objetivo foi trazer à tona os pontos positivos e os pontos a serem melhorados, bem como saber se o aplicativo tem um potencial de uso para o público.

O experimento visou simular um cenário real de uso. Para isso, foi criado um cenário fictício de uma rede de estabelecimentos que vende hambúrguer, onde foi oferecido um cartão de fidelidade baseado na tecnologia *RFIDBook* para os usuários voluntários. A partir do momento em que o usuário fez parte do programa de fidelidade, toda vez em que ele comprasse um hambúrguer no estabelecimento, ele poderia passar o cartão de fidelidade em um *Totem* fictício do estabelecimento. Ao passar o cartão, era criada uma postagem no mural do *Facebook* do usuário com propaganda da marca. No momento em que isto acontecia, o usuário acumulava pontos que poderiam ser, posteriormente, consultados e trocados por benefícios.

Para realizar o experimento foi desenvolvido um roteiro de experimentação (Juristo and Moreno 2001) e um formulário de avaliação (Kapounova and Kostolanyova 2011) contendo questões para avaliar o aplicativo[1]. O roteiro de experimentação contém os passos a serem executados durante o processo de avaliação. Este roteiro foi entregue ao usuário logo que o mesmo chegou ao local do experimento, no Laboratório de Avaliação de Software do CEFET/RJ.

O formulário de avaliação foi composto por 24 perguntas. Destas, 4 eram perguntas para fins qualitativos e de contato com os usuários, 15 eram qualitativas ordinárias, 3 eram textuais e 2 quantitativas. O formulário foi disponibilizado eletronicamente usando o *Google Forms*, uma ferramenta de criação de formulários da empresa *Google*, que já exporta todos os resultados informados pelas pessoas em formato *Excel*.

No Laboratório de Avaliação de Software foram configurados quatro computadores, denominados estações, onde era possível simular os quatro passos da aplicação: cadastro, postagem, verificação da postagem no Facebook e consulta de pontos acumulados. Os demais computadores do laboratório ficaram disponíveis para que os usuários pudessem preencher o formulário de avaliação.

Esse experimento aconteceu de forma que todos os usuários puderam utilizar o aplicativo em todas as etapas, possibilitando uma experiência completa com a abordagem. Os usuários puderam optar se iriam realizar ou não o cadastramento no aplicativo. Ao se cadastrarem eles participariam das demais atividades do experimento. Caso não quisessem se cadastrar, eles eram direcionados diretamente à estação de preenchimento de formulário a fim de que expusessem as razões pelas quais resolveram não efetuar o cadastro. E assim se sucederam as avaliações durante aproximadamente quatro horas.

Este experimento foi avaliado por 28 usuários, sendo que 4 destes optaram por não realizar o cadastro no aplicativo. Esses usuários alegaram motivos como falta de

[1] O roteiro e o formulário disponíveis em https://sourceforge.net/p/gpca/wiki/RFIDBook.

privacidade do aplicativo ou não possuir conta no *Facebook*. Os demais 24 usuários efetuaram o cadastro e prosseguiram na experimentação da abordagem. Eles simularam a compra de um hambúrguer. Ao fazer a compra, eles passaram o cartão de fidelidade no *Totem*. O *RFIDBook* presente no *Totem* postou automaticamente no *Facebook* do usuário a imagem indicada na Figura 6.

Com a postagem dos usuários avaliadores, o aplicativo *RFIDBook* conseguiu expor as postagens para mais de 6 mil pessoas. Esse número representa a soma de todos os amigos dos participantes que realizaram a postagem, ou seja, em média cada usuário avaliador tinha mais de 250 amigos no *Facebook*, porém nem todos viram as postagens.

Figura 6. Post utilizado na avaliação experimental

Além dessa exposição, foi medido no experimento o número de cliques que foram feitos na imagem da propaganda postada. A figura postada no Facebook levava a uma página instrumentada com o *Google Analytics*. Ao todo, foram 34 cliques realizados, ou seja, 34 pessoas distintas tiveram o interesse de saber com mais detalhes da propaganda divulgada no experimento, como mostra a Figura 7. Com relação a esses cliques, foi analisado que, a partir de 24 participantes, foram atraídos 34 cliques únicos, uma proporção de 1,4 de novos usuários interessados. Assim, para cada dois usuários que realizaram a postagem, despertou-se o interesse em, aproximadamente, 3 pessoas.

Figura 7. Relatório de acesso ao site emitido pelo Google Analytics

Por outro lado, foram identificados alguns problemas ocorridos durante a postagem no *Facebook*. Estes problemas podem ter feito com que fossem atraídos um número menor de amigos. Um dos problemas mais críticos é que cada usuário usa o *Facebook* a partir de diferentes dispositivos. Com isso, as postagens não ficaram atrativas em alguns dispositivos.

A partir do formulário de avaliação preenchido pelos usuários, foram realizadas análises estatísticas. Nesse formulário, as perguntas estavam segmentadas por cinco tipos de categorias: privacidade, praticidade, dinâmica, tempo e bonificação.

Com relação à categoria privacidade o aplicativo, o estudo foi baseado em uma pergunta na qual o usuário tinha cinco opções de resposta: péssima, ruim, regular, bom e ótimo. Os resultados das opiniões mencionadas pelos voluntários estão exibidos na Figura 8. A análise indicou que o *RFIDBook* tem privacidade considerada acima do regular.

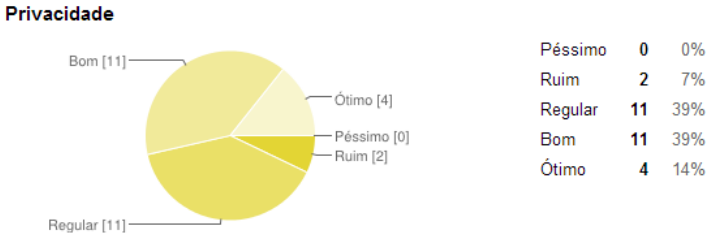

Figura 8. Resultado da opinião dos voluntários sobre privacidade

Na avaliação praticidade, ocorreram dois estudos: o primeiro avaliou apenas a praticidade do *RFIDBook* e o segundo fez um comparativo entre a praticidade em realizar a postagem e a praticidade de consultar pontos para realizar o resgate. No primeiro estudo, o avaliador tinha cinco opções para resposta: péssima, ruim, regular, boa e ótima. O estudo indicou que praticidade em realizar postagem e consultar pontos o *RFIDBook* é boa. Por outro lado, no segundo estudo, que envolvia a comparação de praticidade versus consultar pontos, era esperado que a realização da postagem fosse muito mais prática do que realizar a consulta. Isso porque, para realizar a postagem, o avaliador precisava apenas aproximar o cartão do leitor para que o aplicativo realizasse a postagem. Enquanto que, para consultar os pontos, o avaliador precisava digitar o e-mail e a senha de seu cadastro. Apesar disso, os resultados apontaram resultados praticamente iguais. Analisando-se este resultado, pode-se concluir que alguns problemas que podem explicar esse resultado fora do esperado, tais como: a ausência física do *Totem*, a falta de uma mensagem dizendo "Sua mensagem foi postada com sucesso!" e falta de uma orientação mais detalhada dessa postagem dinâmica.

Na avaliação que envolvia a dinâmica do aplicativo, foram realizadas dois estudos: o primeiro questionava se o avaliador aprovava a dinâmica da abordagem. O segundo se ele voltaria a usar o aplicativo em outra ocasião. No primeiro, mais de 95% dos avaliadores afirmaram ter gostado da dinâmica da abordagem. No segundo, apenas uma pessoa afirmou que não voltaria a utilizá-lo, ou seja, mais de 95% afirmaram que voltariam a utilizá-lo.

Na análise que envolvia bonificação, foram realizadas três estudos: o primeiro analisou se o usuário voltaria a usar o *RFIDBook* se não houvesse a bonificação. O segundo analisou se ele, na visão de usuário, preferia ter um desconto ou um produto como bonificação. Já o terceiro, analisou se, ele, na visão de empresário, preferia dar um desconto ou um produto como bonificação.

No primeiro, o avaliador tinha duas opções de resposta: sim ou não. Havia a expectativa de que ninguém usaria o aplicativo novamente se não houvesse a

bonificação. Porém, a análise indicou que aproximadamente 50% dos avaliadores voltariam a utilizar o aplicativo mesmo se não houvesse a bonificação. No segundo estudo, a análise indicou que mais de 70% dos avaliadores, na visão do usuário, preferem o produto como forma de bonificação. Finalmente, no terceiro estudo, ocorreu, novamente, um resultado diferente do esperado. A expectativa era de que, na visão do empresário, o desconto seria a melhor forma de bonificação. Porém, 54% dos avaliadores indicaram o desconto como a melhor forma de bonificação. Isso leva a crer que a estratégia de promoção do produto, no experimento, talvez não tenha sido motivadora.

6. Conclusão

Durante as pesquisas realizadas, foi observada a existência de projetos semelhantes, mas que apenas faziam a integração entre duas tecnologias utilizadas neste trabalho: os dispositivos *RFID* e a rede social *Facebook*. A contribuição do *RFIDBook* é possuir um sistema de bonificações, trazendo algo inédito para o campo do *RFID* e do *marketing* digital.

Assim, foi possível atingir, de forma satisfatória, o objetivo de integrar o *RFID* ao *Facebook,* ao realizar postagens automáticas nas linhas do tempo dos usuários que tivessem o cartão *RFID* e que fossem cadastrados no aplicativo *RFIDBook*. Além dessa integração, o projeto também foi bem sucedido em criar um sistema de acúmulo de pontos para os usuários que utilizassem o aplicativo, disponibilizando os pontos ganhos para que fossem mais tarde trocados por serviços ou benefícios.

Além desses objetivos, também foi exposta a postagem personalizada para um grande número de pessoas. No experimento realizado com vinte e quatro voluntários, foi exposta a marca para mais de seis mil pessoas, através da quantidade de amigos que cada voluntário tinha no *Facebook*. Apesar do alto número de exposição da postagem, entretanto, não foi atingido um número considerável de acessos à página que foi exposta na postagem automática. Provavelmente isso aconteceu devido à falta de testes no próprio *Facebook,* pois cada usuário pode ter um tipo de layout diferente em sua conta, de modo que não foi possível garantir que todas as exibições da postagem ocorreram do modo desejado.

Referências

Ballestín, F., Pérez, Á., Lino, P., Quintanilla, S., Valls, V., (2013), "Static and dynamic policies with RFID for the scheduling of retrieval and storage warehouse operations", *Computers & Industrial Engineering*, v. 66, n. 4 (Dec.), p. 696–709.

Boon, L. S., (2012), *RFID*, http://www.siongboon.com/projects/2012-03-03_rfid/index.html.

Dunglas, K., (2013), *Persistence in php with the doctrine orm*. [S.l.], Packt Publishing Limited.

Fowler, M., (2004), *UML distilled: a brief guide to the standard object modeling language*. Boston, Addison-Wesley.

Graham, W., (2008), *Facebook API developers guide*. Berkeley, CA; New York, NY, Apress ; Distributed to the Book trade worldwide by Springer-Verlag.

Hypeness, (2012), *Case "Corrida Nike SP-Rio" foi Bronze no Facebook Studio Award 2012*, http://www.hypeness.com.br/2012/05/corrida-nike-sp-rio.

Juristo, N., Moreno, A. M., (2001), *Basics of Software Engineering Experimentation*. Kluwer Academic Publishers.

Kapounova, J., Kostolanyova, K., (2011), "Specific tool for evaluation of eLearning". In: *2011 14th International Conference on Interactive Collaborative Learning (ICL)*, p. 423–427

Kirkpatrick, D., (2010), *The Facebook effect: the inside story of the company that is connecting the world*. New York, Simon & Schuster.

Leung, J., Cheung, W., Chu, S.-C., (2014), "Aligning RFID applications with supply chain strategies", *Information & Management*, v. 51, n. 2 (Mar.), p. 260–269.

Ljepava, N., Orr, R. R., Locke, S., Ross, C., (2013), "Personality and social characteristics of Facebook non-users and frequent users", *Computers in Human Behavior*, v. 29, n. 4 (Jul.), p. 1602–1607.

Montgomery, K. C., Chester, J., Grier, S. A., Dorfman, L., (2012), "The New Threat of Digital Marketing", *Pediatric Clinics of North America*, v. 59, n. 3 (Jun.), p. 659–675.

Murdy, S., Pike, S., (2012), "Perceptions of visitor relationship marketing opportunities by destination marketers: An importance-performance analysis", *Tourism Management*, v. 33, n. 5 (Oct.), p. 1281–1285.

Narciso, M., "Aplicação da tecnologia de identificação por radiofrequência(RFID) para controle de bens patrimoniais pela web."

Recuero, R., (2011), *Redes sociais na internet*. sulina.

Roussos, G., Kostakos, V., (2009), "rfid in pervasive computing: State-of-the-art and outlook", *Pervasive and Mobile Computing*, v. 5, n. 1 (Feb.), p. 110–131.

Samad, A., Murdeshwar, P., Hameed, Z., (2010), "High-credibility RFID-based animal data recording system suitable for small-holding rural dairy farmers", *Computers and Electronics in Agriculture*, v. 73, n. 2 (Aug.), p. 213–218.

De Souza, B., (2012), *Marketing Digital 2.0*. Curitiba, PR, Brasil, Clube dos Autores.

Sweeney, P. J., (2005), *RFID for dummies*. Hoboken, N.J.; Chichester, Wiley.

Tahaghoghi, S. M. M., Williams, H. E., (2007), *Learning MySQL*. Sebastopol, Calif., O'Reilly.

Winesett, J., (2012), *Web application development with Yii and PHP*. Birmingham, UK, Packt Pub.

Xue, Q., Zhuo, X. W., (2008), *The Definitive Guide to Yii*.

Yadav, M. S., de Valck, K., Hennig-Thurau, T., Hoffman, D. L., Spann, M., (2013), "Social Commerce: A Contingency Framework for Assessing Marketing Potential", *Journal of Interactive Marketing*, v. 27, n. 4 (Nov.), p. 311–323.

Zandstra, M., (2013), *PHP objects, patterns, and practice*.

Zarrella, D., (2010), *The social media marketing book*. Beijing; Sebastopol, CA, O'Reilly.