

AGRITROCA – PORTAL WEB DE TROCAS DE PRODUTOS E SERVIÇOS AGRÍCOLAS

Mateus Marcon

Faculdades Integradas de Taquara – Faccat – Taquara – RS – Brasil

mateus-marcon@hotmail.com

Francisco Assis Moreira Do Nascimento

Faculdades Integradas de Taquara – Faccat – Taquara – RS – Brasil

assis@faccat.br

Resumo

O presente artigo tem por objetivo apresentar o portal web Agritroca, que é destinado ao agricultor familiar, pois oferece funcionalidades que permitem divulgar anúncios de produtos e serviços com finalidade de troca. Neste artigo, estão descritas as motivações deste trabalho, conceituando o que circunda o agricultor familiar e o cooperativismo. Também estão descritas as tecnologias e métodos utilizados para o desenvolvimento do portal.

Palavras-chave: Agricultura familiar, cooperação, site.

AGRITROCA – WEBSITE FOR EXCHANGES OF FARM'S PRODUCTS AND SERVICES

Abstract

The objective of this document is to present the website Agritroca, which is a website oriented to family farmers, and offers functionalities that allow to publish announcements of farm's products and services with objective of exchanges. In this document, it is also presented the motivations of this project, conceptualized cooperativism and described the environment of family farms. Finally, it is explained which technologies and methods were used to develop Agritroca.

Key-words: family agriculture, cooperative, webpage.

1. INTRODUÇÃO

O agricultor familiar, segundo censo do Ministério da Agricultura (2006), detém 84,4% dos estabelecimentos agropecuários brasileiros. Assim, continua sendo uma rede muito grande e de grande importância para a sociedade brasileira, demonstrando a força do pequeno e médio agricultor. No entanto, hoje em dia, os pequenos e médios produtores enfrentam uma grande dificuldade em tornar rentáveis suas atividades, devido às limitações de recursos para investimento e áreas para ofertas de seus produtos. Como consequência, acabam por singularizar suas produções, ou seja, tendo apenas uma ou duas mercadorias. A produção destas mercadorias geralmente não é grande o suficiente para serem levadas aos grandes mercados, ou individualmente, não são fortes o suficiente para serem negociadas por um preço justo (Schmidt 2003).

Destaca-se também que muitos dos agricultores familiares possuem, constantemente, produtos e ferramentas ociosos, em função de diferentes motivos, como por exemplo, se ter uma grande produção, ou produtos em excesso derivados do processo de geração de outro produto, posse de ferramentas que só têm utilidade durante alguns períodos do ano, etc. Por outro lado, enquanto possuem estes itens em abundância, outros estão em falta, exigindo muitas vezes investimento para serem obtidos.

O sistema de colaboração, através da troca de produtos e serviços, faz parte da cultura do pequeno e médio agricultor, simbolizando em algumas regiões mais do que apenas um auxílio monetário, mas também uma forma de vínculo social (Azevedo 2012). Porém, com a capitalização da agricultura, este tipo de parceria vem enfraquecendo, tornando estes produtores cada vez mais dependentes dos mercados para obterem os produtos e serviços que precisam para sobreviver ou desenvolver seus cultivos.

Cooperativas de produtores auxiliam a comercialização dos seus produtos, pois juntos têm uma maior quantidade e força para negociarem com estabelecimentos comerciais (Schmidt 2003). Porém, isto só auxilia no âmbito da comercialização do produto final, não resolvendo os demais desafios apresentados, pois mesmo que um grupo de agricultores sejam cooperativados por produzirem algo em comum, estes vão gerar também os mesmos tipos de resíduos. Consequentemente, minimizando as possibilidades de troca (Azevedo 2012). Considere-se o seguinte cenário, descrito abaixo:

“O agricultor A produz feijão, enquanto o agricultor B produz leite. Ambos não se conhecem ou têm pouco contato, embora vivam em localidades próximas, dentro do vale do Paranhana. Recentemente, o agricultor A teve uma grande safra de feijão e precisa de adubo para preparar a próxima safra. Já o agricultor B, está com um problema com o esterco oriundo da sua criação de vacas e precisa depositá-lo em alguma área, porém os poucos canteiros, onde produz verduras para o consumo próprio, não são suficientes para o reaproveitamento deste recurso.”

A resolução ideal para maior lucratividade destes produtores seria a realização de uma troca entre eles. O espírito colaborativo pode e deve ser estimulado através de ações públicas e ferramentas digitais, pois o cooperativismo é uma das formas que fortalecem estes agricultores. Atualmente, é possível encontrar páginas na rede social Facebook, onde estes profissionais ofertam máquinas, produtos e serviços. Porém, estes estão limitados ao alcance dos membros participantes destas páginas e com a busca é difícil, uma vez que esta rede social não disponibiliza ferramentas de filtro. Também pode-se encontrar portais de troca, entretanto, estes são destinados ao um público mais genérico, sendo focados em automóveis e domicílios, não sendo uma ferramenta atraente para o nicho agrícola.

Com base nestas informações, constatou-se que seria de grande valia o desenvolvimento de um portal web voltado ao público da agricultura familiar. Sendo que neste seria possível além de postar o que se deseja negociar, também se poderia classificar detalhadamente este anúncio, com campos voltados ao seu negócio. Com isso, os demais usuários do portal encontrariam os anúncios através de filtros que objetivem a pesquisa, algo muito difícil em uma rede social que apenas ordena os posts em ordem cronológica. Neste sentido, o objetivo do presente trabalho foi o desenvolvimento de um portal que possibilita aos usuários ofertarem ou procurarem produtos e serviços agrícolas. No portal, é possível negociar os produtos através de transações de troca. Assim, este serve como ferramenta não só para execução das transações, mas também de incentivo e fortalecimento destas interações e parceria entre os agricultores.

O restante do artigo está organizado da seguinte forma: a seção 2 apresenta a fundamentação dos temas abordados e das tecnologias utilizadas. A seção 3 aborda trabalhos relacionados. Na seção 4, apresenta-se detalhes do portal web desenvolvido. A seção 5 descreve experimentos realizados e situações onde o mesmo é útil. Já a seção 6 conclui o artigo e apresenta perspectivas de trabalhos futuros.

2. FUNDAMENTAÇÃO

2.1 Agricultor Familiar

O agricultor familiar é um profissional com diferenças importantes em relação ao grande agricultor, que vão além dos lucros e das quantidades de produção. Destaca-se a variedade de produtos gerados e a relação com a terra, que serve para produção e moradia.

Segundo a lei nº 11.326/2006, também conhecida como Lei da Agricultura Familiar:

É considerado agricultor familiar e empreendedor familiar rural aquele que pratica atividades no meio rural, possui área de até quatro módulos fiscais, mão de obra da própria família, renda familiar vinculada ao próprio estabelecimento e gerenciamento do estabelecimento ou empreendimento pela própria família.

Também são considerados agricultores familiares: silvicultores, aquicultores, extrativistas, pescadores, indígenas, quilombolas e assentados da reforma agrária.

A profissão de agricultor familiar foi regulamentada com a lei da Agricultura Familiar, assim fortalecendo esta classe de profissionais e contribuindo para a redução do êxodo rural (Schneider 2016).

2.2 Rede de Cooperação Agrícola

Uma rede de cooperação cria-se através das relações sociais e profissionais entre agricultores, de forma que estes auxiliam-se de forma recíproca nas atividades do meio rural. Estas relações potencializam os ganhos dos membros destas redes, as quais costuma realizar ações comunitárias, como mutirões, visando o fortalecimento de seus membros (Schmidt 2003).

2.3 Sistemas de Trocas

Sistemas de trocas propõem uma visão contrária ao conceito capitalista, buscando o reaproveitamento de produtos, trazendo economia aos adeptos, que encontram o que precisam e obtêm isto em troca de algo que possuem e não precisavam mais, de um serviço ou compram com um custo menor em comparação a algo novo (Pimentel 2010).

3. TRABALHOS CORRELACIONADOS

Atualmente pode-se encontrar diferentes portais com o objetivo de possibilitar transações através de trocas. No entanto, estes possuem diferentes formas de funcionamento e nichos de usuários. A seguir, serão apresentados alguns destes portais com uma breve descrição.

3.1 Troca e Troca

Este sistema se aproxima muito da proposta apresentada, porém ele tem um nicho mais genérico de usuários. Este sistema exige que você tenha algum produto anunciado para poder abrir negociação, diferentemente do que será proposto pelo portal apresentado neste trabalho, onde mesmo sem produto cadastrado, um usuário poderá abrir uma negociação. O portal ainda está na versão beta, então apresenta alguns problemas no layout. O mesmo pode ser encontrado por meio do link de acesso: <http://trocaetroca.com.br>.

3.2 Troca Troca Brasil

Por meio deste sistema, se é ofertado uma gama muito variada de opções de trocas com rapidez para navegação. Porém, como pontos negativos, apresenta um layout muito ruim e poluído, dificultando muito a navegação e passando a impressão de que o portal não é confiável. O mesmo pode ser acessado pelo link: <http://www.trocatrocabrasil.com.br>.

3.3 Time Republik

Este portal tem uma proposta mais voltada para troca de conhecimentos e serviços. Uma desvantagem é que você precisa contribuir para ganhar créditos, então estes são convertidos em tempo de uso do portal. Esta “desvantagem” pode também ser uma estratégia, pois assim obriga os usuários a colaborarem e tornarem o portal mais atrativo para novos membros. O portal pode ser acessado pelo link: <https://timerepublik.com/>.

3.4 Pro Rede Brasil

Com um foco mais corporativo, este oferece um serviço de consultoria, tomando ciência de algum recurso ocioso na empresa (serviço ou produto) e buscando alguma parceira, que consiga absorver este recurso em troca de algo que teria valor proporcional. A vantagem deste portal é que trabalha em um nível de mercado em que giram valores mais altos. A desvantagem é que os usuários são dependentes da consultoria do portal para encontrarem parceiros. O acesso a este portal pode ser feito pelo link: <http://www.proredebrasil.com.br/>.

3.5 Bliive

Portal com uma proposta parecida com a do <https://timerepublik.com/>, porém este trabalha com uma moeda própria de crédito chamada Bliive, ou seja, você oferece algo e ganha créditos, e estes podem ser usados para consumir algo que outra pessoa está oferecendo. Diferente da proposta do projeto, este não oferece opção de trocas de produtos físicos. O portal pode ser acessado pelo link: <http://bliive.com/>.

3.6 Evollus

Com foco corporativo, este é quase um sistema de vendas, porém ao vender algum produto ou serviço a empresa ganha créditos proporcionais ao valor monetário real, este crédito pode ser usado para comprar recursos ofertados no portal. A vantagem deste negócio é que você pode fechar parcerias multilaterais, ou seja, você vende seu produto, mas pode consumir o produto de outra empresa, não necessariamente com a empresa que consumiu o seu produto. A desvantagem para o usuário é que o portal cobra comissão em dinheiro sobre as negociações. <http://evollus.com.br/>.

3.7 Comparação entre os portais existentes com o AgriTroca

O portal tem algumas diferenças e vantagens em comparação aos portais que se assemelham a ele. Destaca-se como vantagem do AgriTroca, que ele permite não somente cadastrar ofertas, mas também demandas, e assim fazer o casamento dos anúncios, e por fim listar os mais relevantes ao usuário, facilitando o encontro de ofertantes e demandadores. Os

usuários também podem cadastrar seus perfis com as informações de seus negócios, assim utilizando o portal como espaço para divulgar estes produtos.

Outro atrativo do portal, é a gratuidade para utilização das suas ferramentas. A rentabilidade do portal se dará por espaços publicitários, então com a popularização do mesmo a administração buscará anunciantes interessados neste nicho. Também buscando a popularização do portal, o mesmo oferece layout responsivo, adequando-se as diferentes resoluções de telas. Além disso, o layout é intuitivo, facilitando a navegação. Visando passar credibilidade, o portal também possibilita aos usuários classificarem-se após realizarem negociações através do portal, assim os demais podem verificar quais são os melhores anunciantes.

Em contrapartida, o portal tem algumas desvantagens, destacando-se o fato de o nicho de mercado ser bem específico, reduzindo o número de potenciais usuários. Também não é possível realizar pagamentos através do portal, nem por dinheiro e nem por forma de créditos. Outra desvantagem, é que o público alvo normalmente oferece mais resistência às novas tecnologias.

4. DETALHES DO SISTEMA

4.1 Visão geral do sistema

O sistema é um portal web, que oferece funcionalidades de cadastro de ofertas e demandas de produtos e serviços agrícolas, com objetivo de realizar trocas. Através do portal, é possível iniciar uma negociação e realizar trocas de mensagens. O sistema também possibilita a criação de uma rede de amigos, e quando esta amizade estiver consolidada permite a estes usuários indicarem anúncios uns aos outros. Outra característica do portal é o layout responsivo, que se adapta automaticamente as diferentes resoluções de telas.

4.2 Funcionalidades do sistema

Os usuários do portal, quando cadastrados, podem cadastrar seus anúncios de ofertas, anúncios de demandas, encontrar anúncios que coincidem com seus anúncios, entrar em contato com outros anunciantes abrindo uma negociação, avaliar os outros usuários e criar uma rede de amigos.

Este portal apresenta o seguinte funcionamento: o usuário entra no portal via internet e pode visualizar todos os anúncios já cadastrados no mesmo, com informações reduzidas, porém só poderá entrar em contato com os anunciantes, criar anúncios, abrir negociações e classificar anunciantes, após realizar login. Na tela de login, há um link para cadastro, para casos onde o usuário ainda não tenha registro no portal. Ao cadastrar-se no site, o usuário poderá criar um perfil com informações sobre seu ramo de negócio.

A figura 1 exibe o layout de quando os usuários optam por ver um anúncio detalhadamente. Nesta mesma tela, o usuário pode entrar em contato com o anunciante e abrir uma negociação. Logo abaixo dos detalhes do anúncio, se tem um formulário de abertura de negociação e envio de e-mail, que também possibilita indicar um dos seus anúncios de ofertas para vincular a uma negociação, como pode-se verificar abaixo na figura 2.

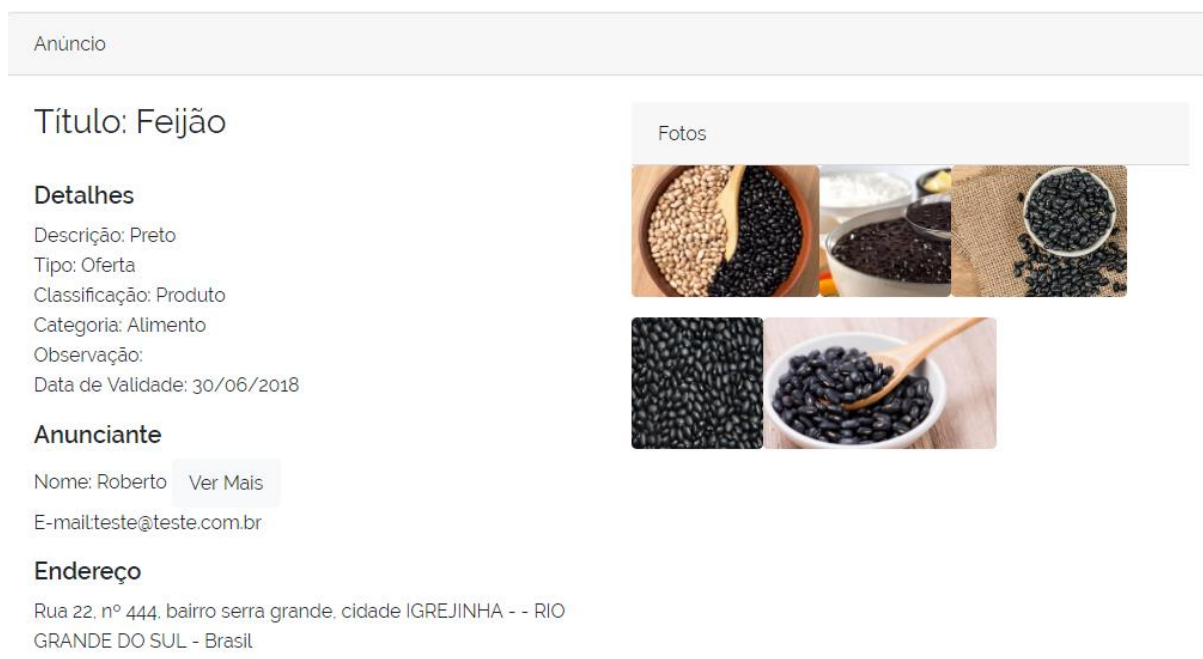


Figura 1. Layout do portal web AgriTroca dos anúncios detalhados. **Fonte:** AgriTroca.

Abrir negociação e enviar e-mail

Responda este anúncio para iniciar uma negociação, e notificar o anunciante por e-mail.

Assunto

Vincule um dos seus anuncios a negociação nenhum ▾

Mensagem

[Abrir negociação](#)

Figura 2. Layout do portal web AgriTroca para abrir negociação. **Fonte:** AgriTroca

O sistema enviará a mensagem para o e-mail do anunciante, abrirá uma nova negociação entre os dois usuários, marcará os anúncios como em situação de negociação, tornando-os invisíveis aos demais usuários. Esta negociação deve ser atualizada em até 30 dias, se esta permanecer mais do que 30 dias e menos que 60 dias sem atualização, estes usuários vinculados terão sua reputação interna no site rebaixada. A reputação interna do portal vai de 0 até 100, quando o usuário ingressa no portal ele começa com reputação 100, e esta é visível apenas para os administradores do portal. O portal possibilitará que o usuário encontre os demais usuários cadastrados, permitindo que este visualize os perfis, crie vínculos de amizades e também avalie estes usuários (Fig. 3).

Suas Negociações

Negociação	Negociante	Situação	Resolução
6	Apresentação	Finalizada	Insucesso
7	Jessica	Finalizada	Insucesso

Figura 3. Lista de negociações do usuário. **Fonte:** AgriTroca.

Os anúncios serão exibidos no portal em ordem cronológica de cadastro (Fig. 4), porém os usuários poderão aplicar filtros a fim de facilitar suas buscas. Ao criar um anúncio, o proponente deve configurar um prazo de validade, então quando este expirar o portal remove automaticamente dos anúncios disponíveis.

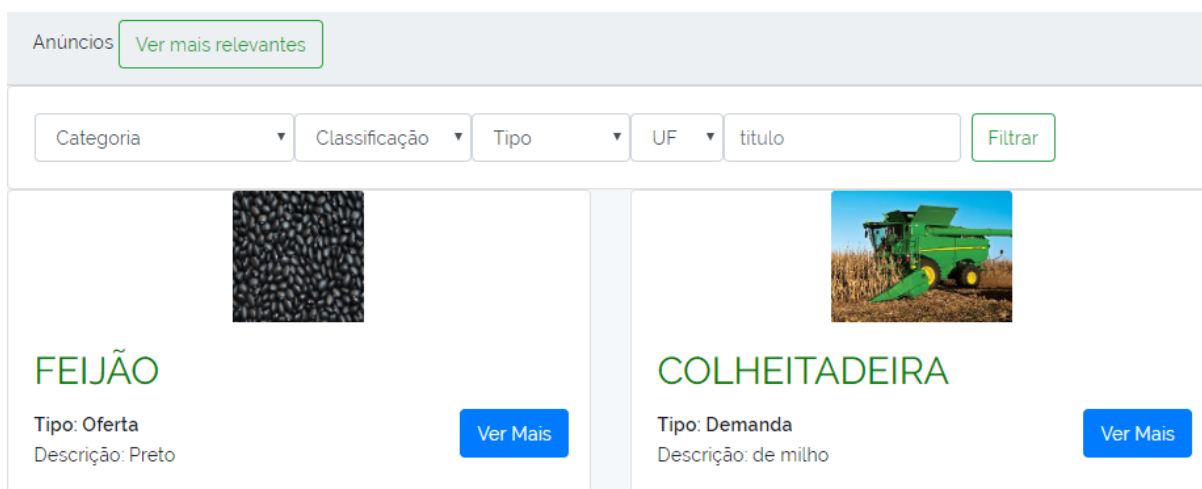


Figura 4. Listagem de anúncios. **Fonte:** AgriTroca.

4.2.1 Casamento de anúncios

Dentre as funcionalidades do sistema, a mais importante é a de casamento de anúncios, pois auxilia aos ofertantes encontrarem pessoas que estão demandando itens ou serviços similares, e vice e versa. Ao acessar esta funcionalidade, o usuário encontrará uma listagem dos anúncios que mais combinam com seus anúncios, sendo informado o anúncio de relevância, o que combinou e o grau de relevância entre eles conforme demonstrado na figura 5.

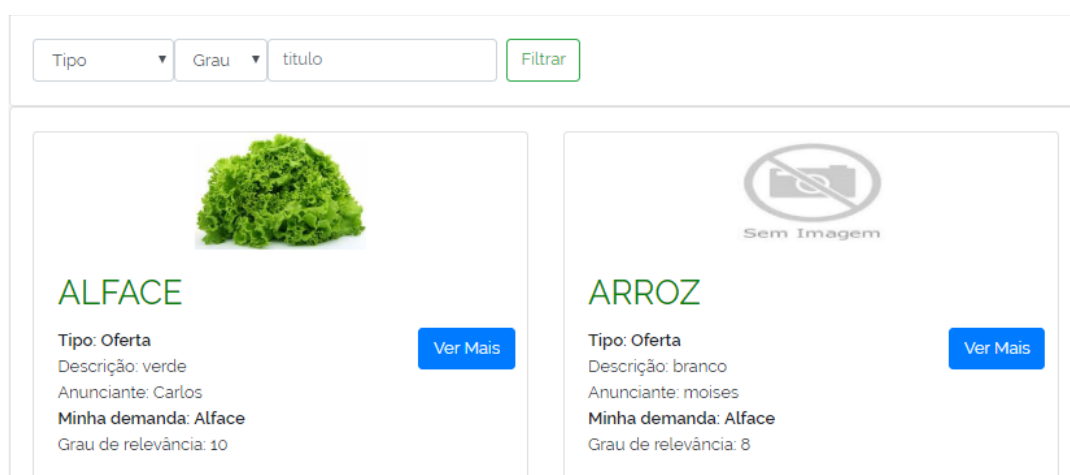


Figura 5. Imagem demonstrando o casamento dos anúncios e o grau de relevância. **Fonte:** AgriTroca.

4.2.2 Cadastros

O sistema oferece três telas de cadastro: de usuário, de ofertas e de demandas, sendo estas descritas nas seções abaixo.

4.2.2.1 Cadastro de Usuário

Ao acessar o portal, o usuário que ainda não tem cadastro no site, pode selecionar a função “Cadastrar”, localizada no canto superior direito da tela inicial. Após selecionar esta opção, será exibido o formulário para preenchimento dos dados básicos de cadastro.

Quando o usuário acessa a página de cadastro, não está habilitada a opção “cadastrar”. Isto acontece por conta do tipo de usuário ainda não estar selecionado e não foi preenchido o campo de CPF ou CNPJ, que é habilitado após ser selecionado o tipo de usuário. O sistema só habilitará o cadastro de usuários que fornecerem um CPF ou CNPJ válidos. Além destes dados, também são obrigatórios o cadastro de um e-mail que ainda não seja registrado no portal e um nome. Uma vez cadastrado o usuário, ele poderá completar o cadastro de seu perfil, acessando as opções de perfil (Fig. 6).

Perfil de Usuário

Carlos Editar Alterar Senha

Perfil

E-mail: carlos@teste.com.br

Sexo: Masculino

CPF: 000.000.000-00

Telefone:

Celular:

Endereço Editar Endereço

Rua 13 de junho, nº 2222, bairro Centro, cidade AMATURÁ - AMAZONAS/BR

Figura 6. Layout pagina de cadastro do novo usuário. **Fonte:** AgriTroca.

Além das opções que se verificam na figura 5, o sistema possibilita o cadastro de fotos na mesma tela, como pode-se verificar na figura 6.



Figura 6. Layout da página de cadastro do usuário, onde se pode inserir fotos. **Fonte:** AgriTroca.

4.2.2.2 Cadastro de Anúncios de Ofertas e Demandas

As telas de cadastro de ofertas e de demandas são destinadas a diferentes tipos de anúncios. Porém, possuem o mesmo comportamento, layout e campos para serem preenchidos, sendo detalhadas nesta mesma subseção.

As telas de cadastros de anúncios solicitam primeiramente os dados do produto que está sendo anunciado (Fig. 7). Seguindo na mesma tela de cadastro, então é solicitado o endereço de onde se está anunciando (Fig. 8).

Figura 7. Layout da tela de cadastros de anúncios. **Fonte:** AgriTroca.

Figura 8. Layout da tela de cadastros de anúncios com a solicitação do endereço de e-mail. **Fonte:** AgriTroca.

Com exceção dos campos de observação, de endereço e do próprio anúncio, o preenchimento dos demais campos é obrigatório, sendo este fundamental para funcionalidade de casamento de anúncios funcionar com eficiência.

4.3 Desenvolvimento do Sistema

4.3.1 Processo de Software

Como processo de software foi adotado o Rapid Application Development (RAD), que é baseado no modelo Cascata, com foco em componentes, e segue um processo incremental e de ciclos curtos de desenvolvimento. O RAD estimula a reutilização de componentes, para assim reduzir ao máximo o tempo de desenvolvimento (Pressman 2010).

4.3.2 Análise

Durante o processo de análise, foram identificadas as maiores dificuldades no processo de gerenciamento de anúncios, envio de e-mail e controle de usuários. Com base nas informações encontradas foi desenvolvida a documentação do portal, realizado o levantamento de requisitos funcionais e não funcionais, e também a montagem dos diagramas de caso de uso (Larman 2007). A figura 9 mostra o diagrama de casos de uso para o portal.

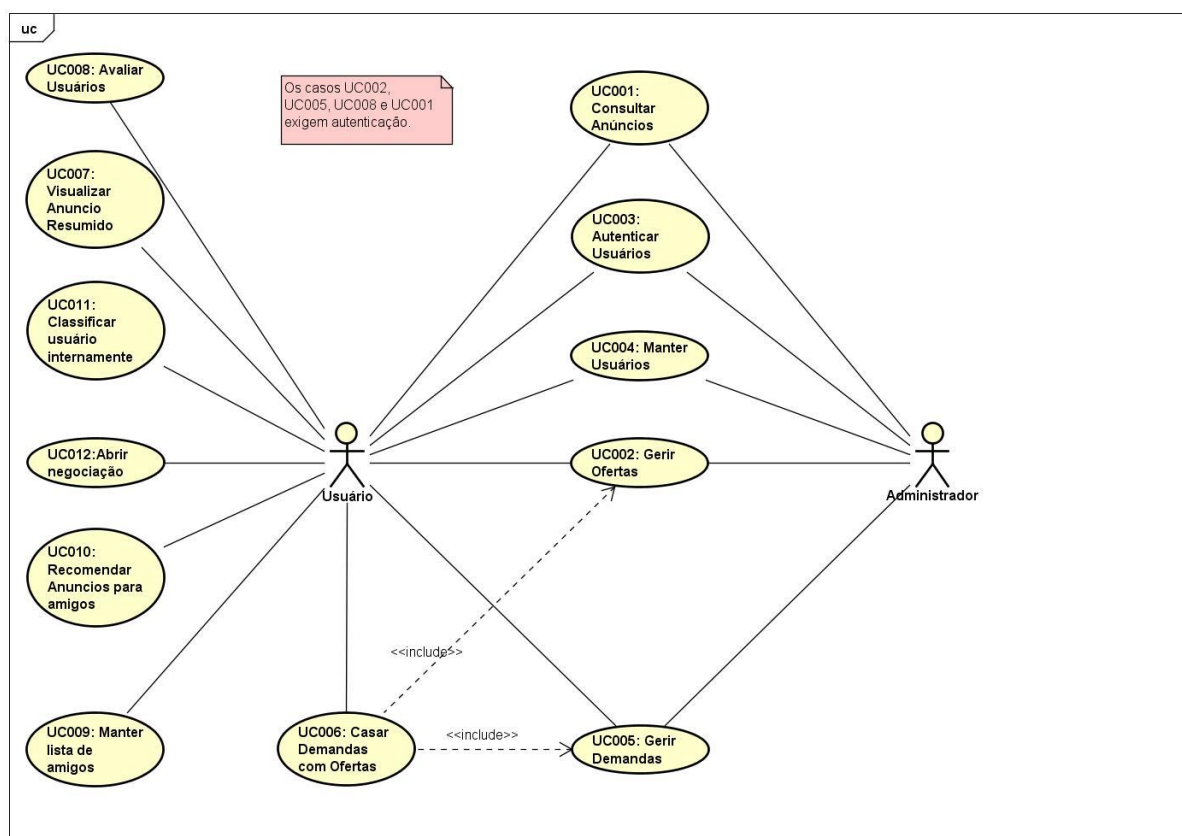


Figura 9. Diagrama geral de casos de uso. **Fonte:** Elaborado pelo autor.

Com base no processo de análise de requisitos e definição dos casos de uso, foi então desenvolvido o planejamento do desenvolvimento do sistema. Este planejamento consistiu na definição de três iterações sequenciais, nas quais foram alocados o desenvolvimento dos casos de uso, dando prioridade para os com mais relevância para o funcionamento e para a proposta central do portal.

Finalizado o processo de planejamento, foram então desenvolvidos os diagramas de domínio e de classe da primeira iteração. Estes diagramas foram sendo incrementados conforme as iterações foram sendo finalizadas. A figura 10 exibe o diagrama de domínio completo, depois das três iterações, e na figura 11, está o diagrama de classe completo depois das três iterações.

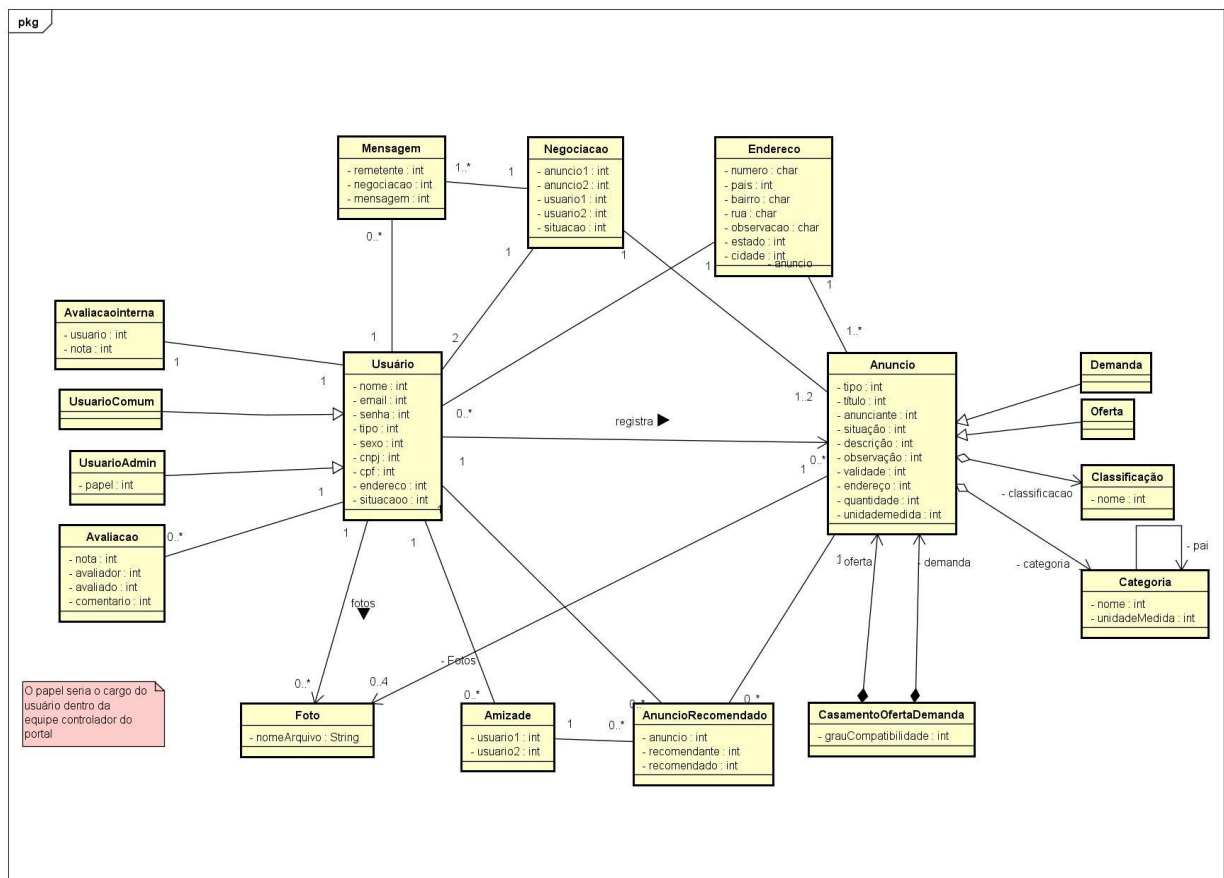


Figura 10. Diagrama de domínio completo com as três iterações. **Fonte:** Elaborado pelo autor.

Além do diagrama de domínio e de classe, também foram desenvolvidos os diagramas de atividades das funções com maior complexidade. Segue abaixo o diagrama de atividades do casamento de anúncios (Fig. 12), na qual é possível compreender como é estipulado o grau de relevância entre os anúncios.

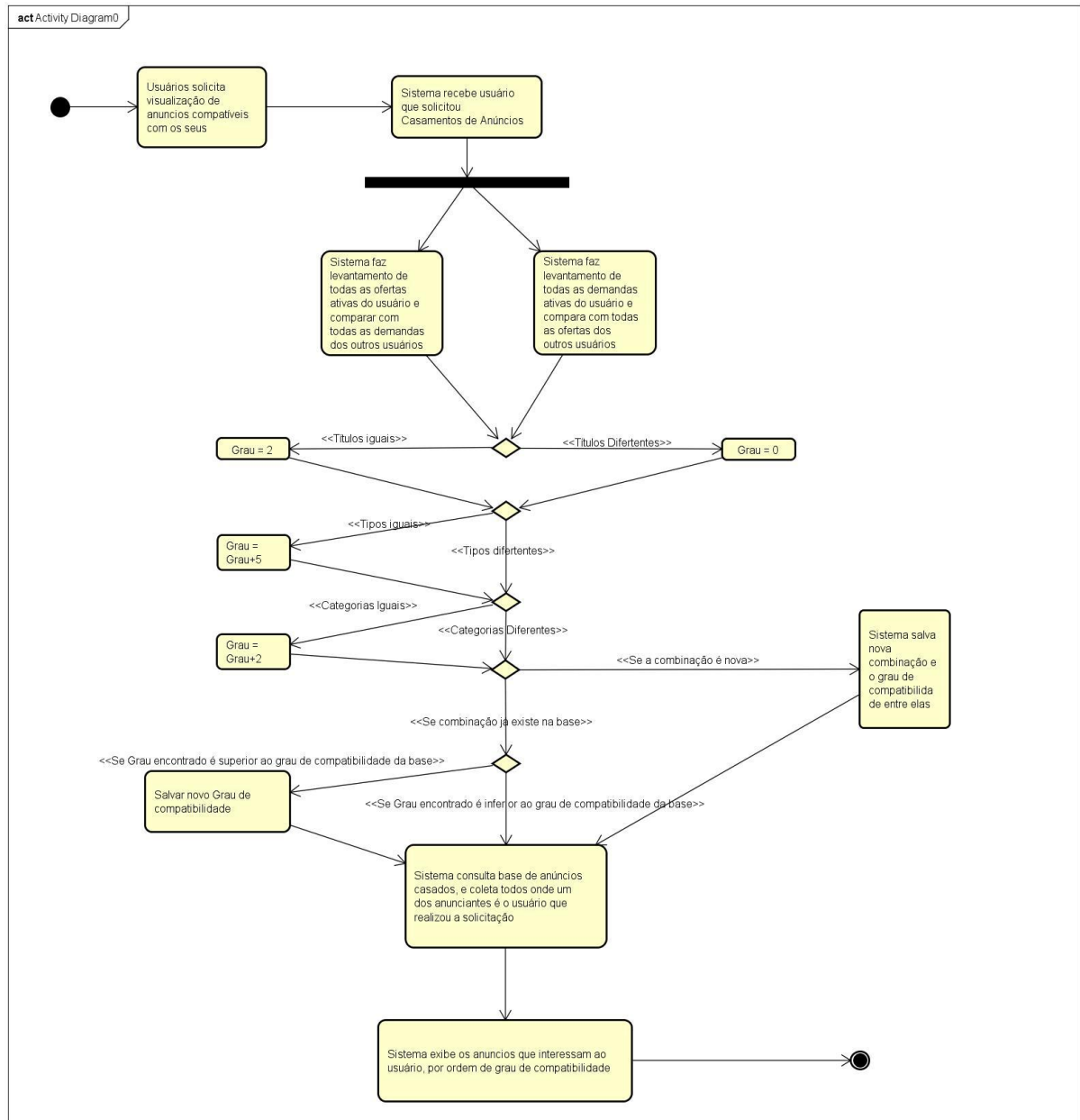


Figura 11. Diagrama de atividades do casamento de anúncios. **Fonte:** Elaborado pelo autor.

4.3.3 Projeto

Na fase de projeto, foi planejada a estrutura do portal com base na análise realizada, desenvolvendo o diagrama de classes e o conjunto de interfaces de interações com o usuário (Larman 2007) (Fig. 12).

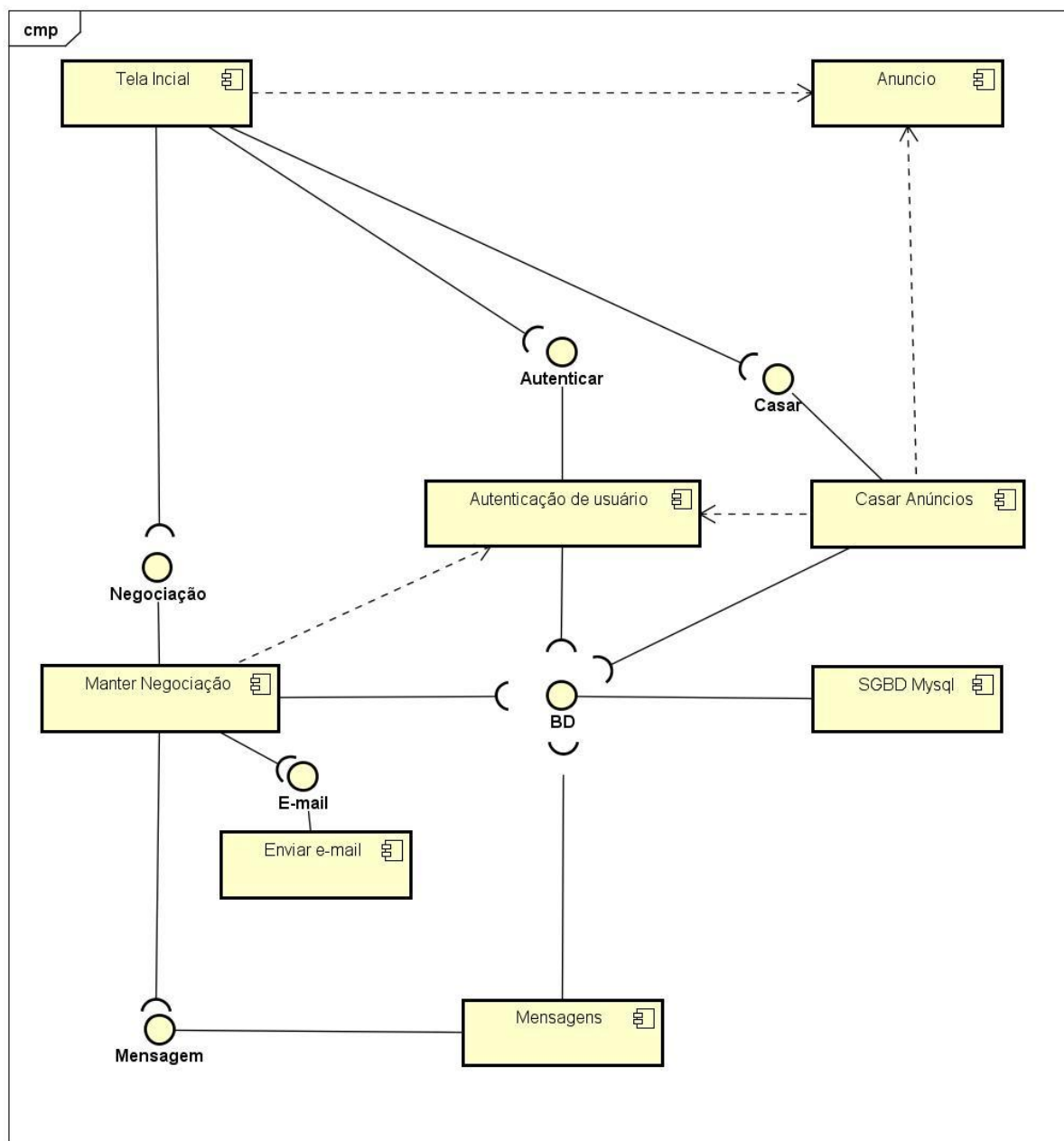


Figura 12. Diagrama de componentes. **Fonte:** Elaborado pelo autor.

4.3.4 Codificação

Na fase de construção, foi realizada a programação do portal. Para tal, foi adotada a linguagem PHP, utilizando o framework Laravel e a arquitetura MVC (“Model-View-Controller”). O padrão MVC foi utilizado para melhorar a organização do código, assim facilitando as futuras manutenções (Gilmore 2008). Optou-se pelo Laravel, ao invés do PHP puro, pois o framework torna o código mais robusto e oferece métodos que otimizam o desenvolvimento (Bean 2015). Foi adotado como sistema de gerenciamento de banco de dados

(SGBD) o MySQL, pois este oferece segurança em termos de estabilidade e documentação, sendo utilizado a anos no mercado e inclusive por grandes organizações (Toledo 2011).

As interfaces foram desenvolvidas com a combinação das linguagens HTML, CSS e JavaScript, com o auxílio dos frameworks JQuery e Bootstrap. O framework Bootstrap foi de grande importância, pois facilitou a implementação das demais tecnologias aqui citadas, tornando o desenvolvimento com layout responsivo mais ágil (Spurlock 2013).

Durante a codificação do portal, buscou-se utilizar ao máximo os métodos oferecidos pelos Laravel, como em interações com o banco de dados e paginação de resultados. No código fonte do anexo 01, que demonstra parte do algoritmo de casamento de anúncios, podemos ver exemplos desta utilização.

4.3.5 Testes

Os testes foram executados no método exploratório de caixa preta, onde as funcionalidades são testadas simulando a interação com o usuário (Sommerville 2001). Os testes foram realizados ao final de cada iteração do desenvolvimento e ao final do projeto. Durante a validação ao final de cada iteração, utilizou-se da geração de logs para verificar o resultado de cada comando executado na função. Abaixo, na figura 13, é demonstrado um exemplo de log, que exibe os resultados de parte do processo de casamento de anúncios. Inicialmente é exibido o tipo de código do anúncio, na sequência são exibidos os anúncios comparados e como o grau de compatibilidade foi incrementado ou não. Com estes valores, pode-se verificar se o que foi salvo no banco realmente estava correto.

minhas demandas	<u>casaofertademanda:1</u>
52	<u>casaofertademanda:1</u>
0.37	<u>casaofertademanda:1</u>
3.37	<u>casaofertademanda:1</u>
8.37	<u>casaofertademanda:1</u>
1	<u>casaofertademanda:1</u>
0.42	<u>casaofertademanda:1</u>
5.42	<u>casaofertademanda:1</u>

Figura 13: Logs do processo de casamento de anúncio. **Fonte:** Elaborado pelo autor.

4.3.6 Operacionalização

Para operacionalizar o portal, é necessário contratar um serviço de hospedagem web, que ofereça um servidor de banco de dados com suporte a Mysql, de preferência com a versão MariaDB 10.1.29. A ferramenta de hospedagem adotada também precisa prover um servidor web com suporte ao PHP versão 7.1.3 ou superior, OpenSSL PHP Extension, PDO PHP Extension, Mbstring PHP Extension, Tokenizer PHP Extension, XML PHP Extension, CType PHP Extension e JSON PHP Extension. Inicialmente, o portal demanda 70MB de armazenamento para a aplicação e mais 3,5MB para armazenar o banco de dados, porém com a popularização do portal, esta demanda aumentaria e o serviço de hospedagem deve permitir a escalabilidade necessária para esta situação, sendo iniciado com um plano de 2GB de armazenamento. O servidor de hospedagem contratado deve ter um mínimo de processador de 2 cores e 4GB de memória RAM. A figura 14 a seguir apresenta o diagrama de Deploy.

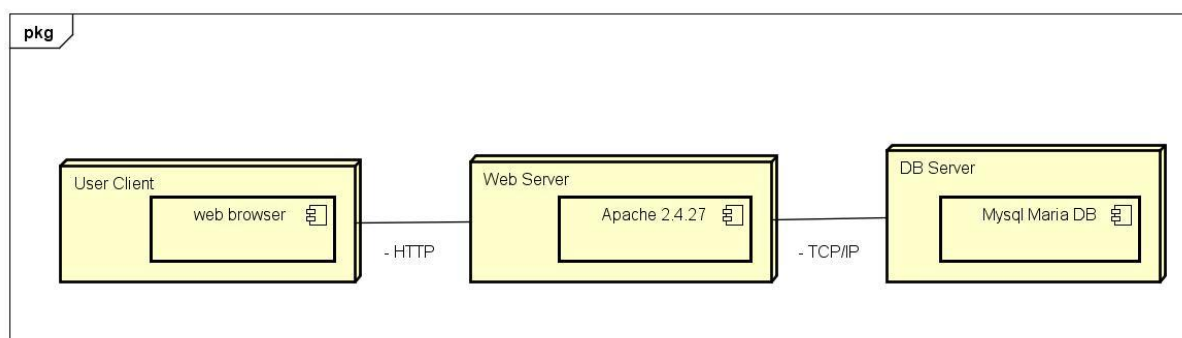


Figura 14: Diagrama de Deploy do portal. **Fonte:** Elaborado pelo autor.

5. EXPERIMENTOS

Foi desenvolvido um roteiro de atividades a serem realizadas no portal, por diferentes perfis de usuários, para se validar a usabilidade do portal, no ponto de vista de cada usuário. Os perfis de usuários diferenciaram-se pela característica de quão familiar o mesmo é com tecnologia, verificando-se quão presente a navegação na internet está no seu dia-a-dia. O experimento foi aplicado com um técnico agropecuário, um produtor rural, uma bióloga, um analista de sistemas, uma analista de suporte e duas professoras. O roteiro desenvolvido pode ser visto no anexo 02.

5.1 Resultados Obtidos

Com a aplicação do experimento, pôde-se verificar a clara diferença, em nível de usabilidade, entre os usuários para localizar as funcionalidades do portal. Os usuários com menos familiaridade com o uso de ferramentas web tiveram dificuldades maiores em localizar principalmente as funcionalidades que estavam nos menus do tipo dropdown, localizados na parte superior da página. Isto elevou o tempo necessário para a execução de funções relacionadas a anúncios. No entanto, após a utilização de algumas funções dentro dos menus dropdowns, esta dificuldade foi reduzindo gradativamente.

Positivamente, os usuários gostaram da agilidade com que o portal respondia as interações e interessaram-se pela ideia de trocas cooperativas. Também elogiaram o layout básico, facilitando o encontro das funcionalidades até para aqueles que tiveram inicialmente as dificuldades relatadas no parágrafo anterior. Foram dadas algumas sugestões como as seguintes: dar mais destaque para menus relacionados a anúncios, exibir os anúncios do próprio usuário na lista geral de anúncios e melhoria no tempo de resposta para abertura de negociação.

6. CONCLUSÃO

O desenvolvimento de um portal web voltado para o nicho agrícola se mostrou um desafio, principalmente para captar as necessidades deste perfil de profissional. Uma vez identificado que estes profissionais em sua grande maioria não são familiares com sistemas online, desenvolveu-se um sistema com funcionalidades que auxiliassem ao máximo o usuário, destacando-se a funcionalidade de casamento de anúncios que indica os anúncios mais relevantes baseando-se nos anúncios do próprio usuário. Esta funcionalidade exigiu um grau mais elevado de complexidade para elaboração do algoritmo, que deve cruzar as informações dos anúncios do usuário com os anúncios ativos dos demais usuários e gerar o grau de compatibilidade e persistir a mesma no banco de dados.

Outro desafio de tornar a ferramenta o mais usual possível para este perfil de trabalhador, também interferiu diretamente no layout da aplicação, onde durante o processo de análise, o desenvolvedor precisou montar a aplicação não só pensando nos padrões adotados atualmente, que são naturais a ele, mas também se este padrão é realmente intuitivo para usuários com menos experiência. Também buscou-se desenvolver uma página de ajuda, onde os usuários podem tirar dúvidas sobre a aplicação.

Ao final do projeto, com os experimentos concluídos, foram identificados como trabalho futuro, a repetição dos experimentos, mas com a aplicação em produção, com mais profissionais da área, para assim refinar ainda mais o layout da página. Também poderá ser enriquecida a página de ajuda com mais dicas. Poderá ser acrescida a função “tooltip” nos botões da aplicação, que ainda não possuem, apresentando legendas ao parar o mouse sobre os mesmos. Uma vez com a aplicação em produção, poderá ser necessário buscar meios de difundir a aplicação em meio à comunidade agrícola. Com este intuito, poderá ser buscado fechar parcerias com cooperativas de produtores, que estejam abertas a disponibilizar espaços para divulgação da ferramenta entre os cooperativados.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO. Cooperação Entre Agricultores, Além Do Retorno Monetário Um Vínculo Social. Disponível em:

<<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/86657/1/Formas-tradicionais-de-cooperacao.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2017.

BRASIL, PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Lei Nº 11.326/2006. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11326.htm>. Acesso em: 10 out. 2017.

AGRICUTURA, MINISTÉRIO DA. O que é a agricultura Familiar. Disponível em: <<http://www.mda.gov.br/sitemda/noticias/o-que-%C3%A9-agricultura-familiar>>. Acesso em: 20 ago. 2017.

MARKET ANALYSIS. O consumo colaborativo e o consumidor brasileiro. Disponível em: <<http://marketanalysis.com.br/wp-content/uploads/2017/04/2015-Market-Analysis-O-consumo-colaborativo-e-o-consumidor-brasileiro.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2017. 2015.

BEAN, MARTIN. Laravel 5 Essentials. Birmingham: Packt Publishing ltd, 2015.

QUIERELLI, D. A. Criando Sites Com HTML CSS PHP. Brasil: Clube de Autores, 2012.

SILVA, M. S. **JavaScript - Guia do Programador**. São Paulo: Novatec Editora, 2010.

WOOD, K. **Estendendo a jQuery**. São Paulo: Novatec Editora, 2013.

GILMORE, W. J. **Dominando PHP e MySQL**. Rio de Janeiro: Alta Book Editora, 2008.

TOLEDO, C. B. SICA D. **PHP com Tudo**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda, 2011.

SCHNEIDER, J. O. **Tendências do cooperativismo agropecuário no Rio Grande do Sul**. Rio Grande do Sul: Editora Unisinos, 2016.

DUCKETT, JOHN. **Introdução a Programação Web com HTML, XHTML e CSS – 2ª Edição**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda, 2010.

SCHMIDT, D. PERIUS, V. **Agricultura Familiar e Desenvolvimento Sustentável No Mercosul**. Rio Grande do Sul: Universidade Federal de Santa Maria, 2003.

SPURLOCK, J. **Bootstrap: Responsive Web Development**. Califórnia: O'Reilly Media, 2013.

ZEMEL, T. **Web Design Responsivo: Páginas adaptáveis para todos os dispositivos**. Casa do código: Online, 2015.

PIMENTEL. **O Escambo E O Sistema De Trocas**. Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=23506>>. Acesso em: 05 out 2017.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia De Software, Sexta Edição**. Editora McGrawhill: Porto Alegre, 2010.

SOMMERVILLE, Ian. **Software Engineering, Sexta Edição**. Editora Pearson Education: London, 2001.

PITT, C. **Pro PHP MVC**. Editora Apress: Online, 2012.

LARMAN, C. **Utilizando UML e Padrões, 3ª edição**. Artmed editora S.A.: São Paulo, 2007.

Anexo 01

```
//Consulta as ofertas do usuário, que estão ativas
$minhasofertas = Anuncio::Meusanuncios()->Tipooferata()->Situacao()->get();
//Consulta as demandas ativas dos demais usuários
$demandasoutros = Anuncio::Anunciante()->Tipodemanda()->Situacao()->get();
//comando utilizado nos testes unitários
//echo "<script>console.log('Minhas ofertas');</script>";

foreach ($minhasofertas as $md){
    //echo "<script>console.log($md->id);</script>";
    foreach ($demandasoutros as $do){
        $g=0;
        if($md->titulo == $do->titulo){
            $g = 2;
        }
        if($md->tipo == $do->tipo ){
            $g=$g+5;
        }
        if($md->classe == $do->classe){
            $g=$g+3;
        }
        if($g>0) {
            $casou = new Casaofertademanda;

            $casou->idoferta = $md->id;
            $casou->iddemanda = $do->id;
            $casou->iddemandador = $do->idanunciante;
            $casou->tipoanuncio = $do->tipoanuncio;
            $casou->idofertante = $md->idanunciante;
            $casou->graucompatibilidade = $g;
            $ch=0;
            $ch = Casaofertademanda::where('idoferta', '=', $casou->idoferta)-
                >where('iddemanda', '=', $casou->iddemanda)->count();
        }
    }
}
```

```
if($ch == 0){
    $casou->save();
}
else{
    $c = Casaofertademanda::where('idoferta', '=', $casou->idoferta)-
>where('iddemanda', '=', $casou->iddemanda)->first();
    if ($c->graucompatibilidade < $g) {
        $cf = Casaofertademanda::findOrFail($c->id);
        $cf->graucompatibilidade = $g;
        $cf->save();
    }
}
}
```

Anexo 02**Experimento de usabilidade do portal web Agritroca**

- a) Nome:
- b) Profissão:
- c) Utiliza computador ou acessa sites no trabalho?
 - Sim
 - Não
- c.2) Se sim, com qual frequência?
 - Diariamente
 - Semanalmente
 - Raramente
- d) Sinalize na lista abaixo como você se classifica como usuário virtual:
 - Leigo
 - Médio
 - Experiente
 - Avançado

Abaixo será apresentado um roteiro que o usuário deverá seguir para implementar os testes necessários

1. Anote a hora em que está começando: _____
2. Entre no site e cadastre-se
3. Cadastre um anúncio de oferta
4. Cadastre um anúncio de demanda
5. Pesquise anúncios através dos filtros
6. Utilize a função de casamento de anúncios
7. Visualize um anúncio em detalhes e abra negociação
8. Veja as suas negociações
9. Pesquise os anunciantes do portal
10. Envie uma solicitação de amizade
11. Considerando o roteiro concluído, anote a hora de finalizou: _____

Agora descreva as impressões que teve de cada passo, indicando pela numeração. Analise quesitos como facilidade para encontrar as funções, tempo de resposta do site e aparência:
