

## Aplicativos para agricultura familiar: identificação e classificação

*Caio Henrique de Ataíde Francisco<sup>a</sup>*

**Resumo:** Com o avanço da tecnologia e das diversas formas que podemos trabalhar com os dados agrícolas, a agricultura ganhou um grande aliado para obtenção e análise dessas informações no campo. Os aplicativos móveis são ferramentas advindas da agricultura 4.0, podendo ser utilizada no campo como uma nova prática de gestão e manejo das culturas e da propriedade rural. Os aplicativos móveis agrícolas têm papel fundamental na propagação de informações, principalmente de técnicas de cultivo e tratos culturais, em uma área que é necessária um nível de informações especializadas, como é requisitado pelo setor agrícola. Neste contexto, foi feita uma pesquisa qualitativa de caráter exploratório-descritiva, com o objetivo de identificar aplicativos nacionais e descrevê-los de acordo com as suas funcionalidades e objetivos, sendo aplicado o método de análise de conteúdo para identificar categorias de aplicativos móveis agrícolas, e correlacioná-los com as necessidades informacionais de pequenos produtores, compondo assim os resultados apresentados neste artigo.

**Palavras-chave:** Informações. Aplicativos móveis. Dispositivo móvel. Gestão. Produtor Rural.

---

a Técnico em Administração (ETEC). Graduando em Administração (UNESP).  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7258-3562>. Lattes:  
<http://lattes.cnpq.br/8731026214375559>.

## **Mobile Apps for family farming: identification and classification**

**Abstract:** With the advancement of technology and the many ways we can work with agricultural data, agriculture has gained a great ally for obtaining and analyzing this information in the field. Mobile applications is one of the tools coming from agriculture 4.0 and can be used in the field as a new practice of crop and farm management and management. Agricultural mobile applications play a key role in the dissemination of information, particularly cultivation techniques and cultural treatment, in an area that requires a level of specialized information as required by the agricultural sector. In this context, a qualitative exploratory-descriptive research was carried out in order to identify national applications and describe them according to their functionalities and objectives, applying the content analysis method to identify categories of agricultural mobile applications, and correlate them with the information needs of small producers, where they are described in the results presented.

**Keywords:** Information. Mobile apps. Mobile devices. Management. Rural producer.

## 1 Introdução

A agricultura tem papel fundamental na economia do Brasil, representando parcela significativa do Produto Interno Bruto (PIB) do país, movimentando a economia através de empregos diretos e indiretos, e possibilitando a exportação e importação de produtos agrícolas. Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), o faturamento bruto de produção, somente no mês de janeiro de 2019, foi de R\$ 372,07 bilhões, tendo um recuo em relação ao mesmo período em 2018 de menos 3,1% (BRASIL, 2019).

Mediante as grandes mudanças que estamos presenciando no meio rural, em aspectos como produção, comercialização e gestão de propriedades, é notório a participação da tecnologia e seus impactos nesta nova fase da agricultura.

De forma conceitual, estamos lidando com a “Agricultura 4.0”, que traz para o campo novas ferramentas e prática de gestão com o objetivo de aumentar a produtividade, reduzir custos e desperdícios, além da capacidade de coletar, usar e compartilhar dados para a tomada de decisão do produtor, como, por exemplo: qualidade do solo, níveis de irrigação, questões meteorológicas, pragas e insetos, tendo como apoio ferramentas como sensores nos maquinários, Drones ou utilização de imagens de satélites (RIBEIRO; MARINHO; ESPINOSA, 2018).

Um das ferramentas utilizadas na agricultura 4.0 são os dispositivos móveis e aplicativos com foco nas fazendas. Com avanço dessa tecnologia nos campos, foi possível a coleta de

dados como produção, clima e mercado, tornando o trabalho nas fazendas mais automatizadas e uma nova forma de planejar e cuidar das culturas (SILVA, 2019).

Neste contexto, o objetivo desta pesquisa é identificar e descrever aplicativos da área agrícola, classificando-os conforme suas funcionalidades e associando-os às necessidades informacionais dos produtores.

Destaca-se que os resultados obtidos podem facilitar a escolha de aplicativos mais adequados com a sua necessidade informacional, e classificá-los pode facilitar o entendimento e desenvolvimentos de novos aplicativos direcionados para cada assunto.

## **2 Aplicativos móveis**

Os aplicativos móveis são softwares instalados em sistemas operacionais como o Android, iOS, Windows Phone e BlackBerry, usáveis em aparelhos como smartphones e tablets, podendo ter acesso ao seu conteúdo de forma online ou off-line (NONNENMACHER, 2012).

Os softwares em geral têm como objetivo auxiliar os usuários, sistema ou até mesmo a funcionalidade de um equipamento específico. Exemplos de aplicativos são: planilhas eletrônicas; editores de textos, imagem e vídeo; navegadores de internet; tocadores de músicas; jogos; entre outros (LEITE, 2019).

Os aplicativos móveis podem ser adquiridos através de lojas de aplicativos, como a Play Store para Android e iTunes para

iOS, por compartilhamento via Bluetooth, lojas de operadoras de celulares ou desenvolvendo aplicativos específicos para a empresa (NONNENMACHER, 2012).

Podemos dividi-los em dois grupos: aplicativos públicos ou privados e aplicativos nativos ou híbridos.

- Aplicativo público: São todos os aplicativos móveis que estão liberados para download em lojas de aplicativos em geral, como o iTunes para iOS e o Google Play para Android (IBM KNOWLEDGE CENTER, 2019);
- Aplicativos privados: São aqueles aplicativos móveis desenvolvidos especificamente para empresas, facilitando processos na organização, sendo utilizados por seus funcionários. Conhecido também como aplicativo corporativo (IBM KNOWLEDGE CENTER, 2019);
- Aplicativos nativos: São aplicativos desenvolvidos para serem executados em sistemas operacionais específicos. Esses aplicativos são de fácil manipulação de dados off-line, permitindo a utilização sem acesso à internet. Além de ter um ótimo desempenho com o seu hardware (dispositivos móveis) na utilização, por exemplo, da câmera, microfone, bluetooth, relógio e etc (TOLEDO; DEUS, 201-);
- Aplicativos híbridos: São aplicativos desenvolvidos com a linguagem HTML5 e JavaScript, comum em websites, otimizadas para a utilização em dispositivos móveis (IBM KNOWLEDGE CENTER, 2019). Estes aplicativos, por

já possuem uma identidade visual já consolidada pela plataforma web, são aceitos mais rapidamente pelos seus usuários. Como: Facebook, Instagram e Twitter. (TERRA, 2018).

Os aplicativos são divididos também de acordo com as suas funcionalidades, atendendo desejos específicos de seus usuários. Segundo Fling (2009), são eles:

- Utilitários: Aplicativos mais básicos de um dispositivo móvel, onde oferece para seus usuários informações rápida e mais objetivo possível. Exemplo é a calculadora, calendário, conversor de moedas e entre outros.
- Localizadores: São aplicativos que oferecem para seus usuários informações sobre a sua localização atual ou desejada. Tecnologias como GPS, mapas online e off-line são exemplos de aplicativos localizadores.
- Informativos: São aplicativos que provém informações para seus usuários, como jornais, propagandas ou comércios, onde o principal objetivo é a leitura e não necessariamente a interação.
- Produtividade: São aplicativos que através de conteúdos e serviços oferecem para seus usuários mais eficiência. Eles são responsáveis, por exemplo, de gerenciar o conteúdo de mensagens, contatos, vídeos, músicas e armazenamento do dispositivo.
- Tela cheia (Full-Screen): São aplicativos que atraem a atenção dos usuários com a utilização da tela cheia.

Comum em games, vídeos na internet ou na visualização de um mapa.

### **3 Aplicativos móveis para a agricultura**

Como mencionado anteriormente, a agricultura tem impacto significativo na economia do Brasil, portanto é necessário que a tecnologia avance em conjunto com o setor, provendo de novas oportunidades de mercado e aumento da produtividade local. Outro ponto essencial na análise seria que a agricultura é um dos setores econômicos que mais precisam de informações especializadas para suas culturas e técnicas de cultivo. “*More specifically, agricultural practices need precise and accurate information to be disseminated promptly to farmers so that better decisions such as managing farm fields [...]*” (KARETSOS; COSTOPOULOU; SIDERIDIS, 2014 apud JAIN et al. p.2, 2014).

Uma forma de levar essas informações para os produtores é através dos aplicativos móveis. Como os aplicativos móveis são acessíveis praticamente para todos que tiverem um aparelho com sistema operacional Android, essa vem sendo uma das principais estratégias utilizadas pelo governo, pesquisadores e iniciativa privada em levar essa informação para o campo.

Os Aplicativos Móveis Agrícola (AppMA), são aplicativos móveis que tem como finalidade atender exatamente esta lacuna de necessidades informacionais ou desejos do setor agrícola e pecuário, além de outras atividades pertinentes para o setor. Estes aplicativos podem auxiliar na cotação de preço das culturas no mercado nacional e internacional, condições climáticas, estoque,

rastreamento, monitoramento das plantações, gerenciamento da propriedade e entre outros (KARETSOS; COSTOPOULOU; SIDERIDIS, 2014).

Os AppMA também proporcionam uma melhoria na cadeia de suprimento agrícolas, através de melhorias de serviços, informações sobre o mercado, além de agregar valor ao seu produto e promovendo benefícios socioeconômicos como criação de novos postos de emprego, redução de perdas e custos (REGASSON; SENGER; LAUTERT, 2018 apud QIANG et al., 2012).

#### **4 Metodologia**

Foi realizada uma pesquisa qualitativa, de caráter exploratório-descritivo, descrita nas etapas a seguir.

Na primeira etapa, realizou-se um levantamento bibliográfico de termos que nortearam a pesquisa, como, por exemplo, o que são aplicativos móveis, seus tipos e classificações. O levantamento bibliográfico foi realizado com base em artigos, livros e periódicos exclusivos sobre o tema.

Na etapa seguinte foi realizada uma pesquisa e coleta estruturada de aplicativos móveis em lojas de aplicativos, como: Google Play e Apple Store. Nas páginas oficiais das lojas de aplicativos, utilizaram-se os seguintes termos de busca: “agricultura”, “pequeno produtor”, “solo” e o termo “agro”. Em seguida, tendo auxílio de uma planilha, foi feita uma lista com os principais aplicativos encontrados na loja.



Ao todo, foram coletados 60 aplicativos que seguiam os seguintes critérios: (i) serem aplicativos nacionais ou aplicativos que possuíam a opção de língua portuguesa como idioma de escolha; (ii) não podiam estar em fase de desenvolvimento, ou seja, somente aplicativos que estavam prontos para serem utilizados; e (iii) somente aplicativos voltados para agricultura, excluindo as opções para a pecuária.

Na terceira etapa da pesquisa, realizou-se uma análise de conteúdo, que consiste de um “conjunto de técnicas de análise de comunicações, que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens.” (BARDIN, 1977 apud CAMPOS, 2004, p. 612).

Assim, a análise de conteúdo é um conjunto de técnicas de pesquisa onde o objetivo é buscar sentido ou sentidos em um documento, sendo importante para buscar, nos aplicativos, seus objetivos e finalidades de uso, além de permitir identificar os aplicativos que se enquadram no perfil de “atender as necessidades informacionais” dos produtores brasileiros.

Por fim, com base nos resultados obtidos com as análises de conteúdo, delimitaram-se categorias de aplicativos agrícolas, onde foram agrupados aqueles que possuem as mesmas finalidades de uso, possibilitando associá-las com as necessidades informacionais.

## **5 Resultados**

Com os 60 aplicativos analisados, a primeira questão foi verificar o seu número de download. Com estes números foi dada

uma ideia primária de que os aplicativos mais baixados seriam aqueles que os produtores teriam mais interesse. Além de conseguir ter uma noção mínima de qual necessidade informacional os produtores mais carecem.

Os downloads de aplicativos agrícolas na Play Store, por exemplo, são parecidos. São poucos aplicativos encontrados que ultrapassam os 100.000 (cem mil) downloads. Os aplicativos coletados apresentam o seguinte quadro:

Tabela 1 – Número de Downloads e de Aplicativos

<b>Número de downloads</b>	<b>Número de aplicativos</b>
50.000.000	1
5.000.000	1
500.000	1
100.000	3
50.000	8
10.000	21
5.000	8
1.000	11
500	2
Até 100	4
<b>Total</b>	<b>60</b>

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Percebe-se que, dos aplicativos coletados, 80% deles encontram-se distribuídos na faixa entre 1.000 e 50.000 download. Esse fato pode indicar que os aplicativos agrícolas desenvolvidos no Brasil ainda possuem “aceitação” incipiente por

parte do público, ou que simplesmente não são divulgados de uma forma que chegue aos produtores.

### ***5.1 Descrição dos principais aplicativos***

Analisando os seis aplicativos que têm mais de 100.000 downloads, nos deparamos com os seguintes resultados:

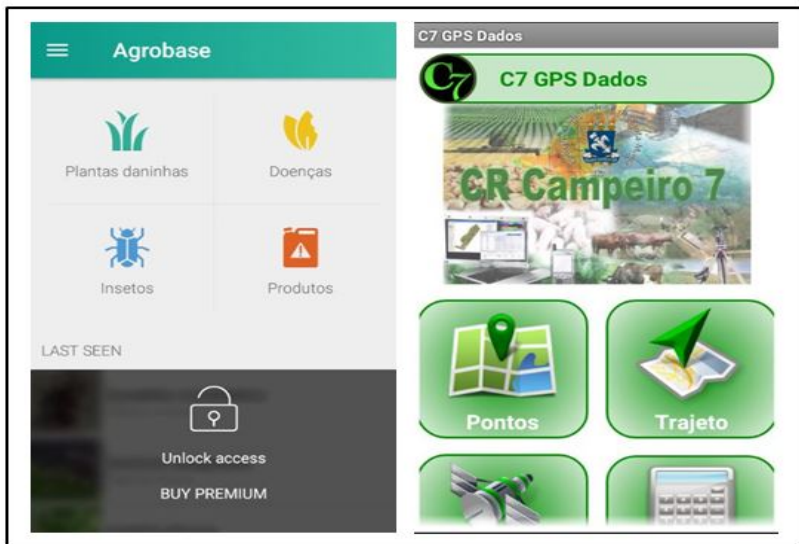
- **AccuWeather – Previsão do tempo:** É um aplicativo de previsão de tempo, alertas de tempestade e outras informações sobre temperatura e clima. No AccuWeather o produtor consegue conferir a previsão do dia e para até duas semanas, além de ter em sua disposição radares de tempo e receber alertas de última hora, facilitando o planejamento de suas culturas.
- **Plantix:** Este é um aplicativo de diagnóstico utilizado por produtores, jardineiros ou todos aqueles que trabalham com agricultura, atuando na identificação de doenças ou necessidades nutricionais nas culturas.
- **Navegador de campo:** Um aplicativo com o objetivo de atender a agricultura de precisão, ele permite que o produtor conduza suas máquinas agrícolas ao longo das trilhas de sua propriedade. Criando limites e linhas de orientação, podendo ser marcados e salvos. O aplicativo propõe uma assistência de direção, podendo estar ativo o dia inteiro, diminuindo custos e carga de trabalho de motoristas.
- **BoosterAgro:** Outro aplicativo que lida com informações climáticas e temperatura. Porém, ele também propõe aos

usuários análises produtivas e agronômicas das fazendas em um único aplicativo.

- AgroBase – Infestante, doença: Este aplicativo contém um banco de dados contendo informações da cultura desejada, catálogos de pragas, plantas daninhas e doenças, além de demonstrar todos os pesticidas que estão registrados no país. Utilizando o AgroBase, o produtor ou profissionais do ramo encontrarão diversas descrições sobre plantas e possíveis soluções para problemas envolvendo doenças, insetos e pragas.
- C7 GPS Dados: Com base na sua descrição na loja de aplicativos, o C7 GPS Dados “tem como objetivo a obtenção de coordenadas de pontos isolados (waypoints) ou de trilhas, possibilitando o armazenamento das mesmas em um arquivo GeoTXT”. Estes dados são representados graficamente e utilizados principalmente na agricultura de precisão.

Feita a análise dos aplicativos, identificou-se a funcionalidade de cada um e a suas utilizações, sendo que dois deles têm o foco em ‘informações meteorológicas’, dois relacionados com ‘identificação e análise de doenças’ e outros dois focados em dados para a ‘agricultura de precisão’.

Figura 2 – Tela inicial de aplicativos agrícolas



Fonte: Elaborado pelo autor.

## ***5.2 Classificação dos aplicativos***

Como já citado anteriormente, os aplicativos podem ser divididos em categorias de acordo com as suas funcionalidades. Com base nesse conceito, conseguimos classificar também os aplicativos agrícolas, levando em consideração as suas funcionalidades e público-alvo no qual pretende atingir. A seguir, apresentam-se as classificações segundo a categorização da análise de conteúdo.

### ***5.2.1 Aplicativos de Análise de Doenças e Pragas (ADP)***

Os ADP (Aplicativos de Análise de Doenças e Pragas) são aplicativos que tem o objetivo de identificar, analisar ou diagnosticar doenças, pragas ou insetos que afetam a produção.

Estes aplicativos oferecem para os produtores um grande banco de dados, contendo informações detalhadas de todas as doenças, pragas e insetos, além do seu impacto na produção agrícola. No mercado atual, os ADP oferecem sistemas de identificação de doenças diretamente dos dispositivos móveis, através de fotos, descrição do estado da planta ou imagens disponíveis no banco de dados do aplicativo.

Alguns exemplos de ADP são: Plantix; AgroBase – Infestante, doença; Agrio – Agricultura inteligente; ADAMA Alvo e Guia InNat.

### ***5.2.2 Aplicativos Educacionais***

Os aplicativos classificados como educacionais são todos aqueles que têm como objetivo, transmitir informações ou conhecimentos específicos de cada área da agricultura para seus usuários.

Os aplicativos educacionais utilizam sistemas de aprendizado através de banco de dados, contendo informações sobre a cultura, sua história, como plantar e colher, locais ideais para plantar ou produzir, informações sobre o mercado local e internacional e entre outros. Podendo também criar aplicativos que

disponibilizam vídeos, livros, documentos ou até mesmo cursos completos para seus usuários.

Na classificação educacional podemos dividi-los em mais dois grupos: Sobre Cultivo e Sobre Cultura e Mercado.

Aplicativo educacional sobre cultivo trata-se de informações sobre todas as etapas de cultivo de uma cultura. Desde a fase da compra de insumos, demonstrando as melhores sementes, adubos e tipos de solos e climas adequados até a fase de colheita. O objetivo é ensinar o usuário sobre como cultivar uma terminada cultura.

Já os aplicativos educacionais sobre cultura e mercado compõem aqueles que oferecem informações técnicas sobre a cultura, como: Quantidade de sua produção, preço que posso ofertá-los, melhores mercados, como negociar e entre outros. O objetivo é ensinar tudo relacionado à cultura desejada e o mercado no qual participa, comum para quem quer entrar no ramo.

Exemplos de aplicativos educacionais são: Cultivar! Brasil; BASF Agro; Doutor Milho e CultiAPP.

### ***5.2.3 Aplicativos Informativos Agrícolas***

Na agricultura um dos fatores mais importantes são os dados, onde são transformados em informações que possam auxiliar na tomada de decisão no campo. Os Aplicativos Informativos Agrícolas tem este objetivo. Os aplicativos desta categoria oferecem para os seus usuários a possibilidade de

coletar dados, tratá-los e analisá-los de acordo com as suas finalidades.

É bem comum a utilização dessas informações como auxílio nas atividades da agricultura de precisão, como o uso de dados de GPS, mapas, monitorar terrenos, controlar máquinas, criação de rotas de produção e etc.

Aplicativos de notícias também se enquadram nesta categoria, pois proporciona aos seus usuários informações diárias sobre o campo e o mercado nos quais compõem.

São exemplos de aplicativos Informacional Agrícolas: Navegador de campo; C7 GPS Dados e OneSoil – Monitorização de terrenos.

#### ***5.2.4. Aplicativos de Análises e Gestão de Propriedade (AGP)***

Os aplicativos de Análises e Gestão de propriedade (AGP) são todos aqueles aplicativos que disponibilizam ferramentas ou sistemas específicos para realizar análises como, por exemplo, análise de solos ou atividades administrativas. E também possui funções de gestão para a propriedade agrícola.

O objetivo destes aplicativos é fazer análises ou gerir algumas informações, podendo o produtor ficar a par dos problemas e também oferecer possíveis soluções.

Os aplicativos de Gestão de Propriedade são utilizados por produtores, para coletar e depois disponibilizar informações sobre o seu negócio, através de representações gráficas e indicadores, auxiliando na tomada de decisão.



Alguns exemplos são: Lynx Dashboard; Aegro-Gestão Rural e Caderno de campo.

### ***5.2.5. Aplicativos sobre Mercado***

Aplicativos sobre Mercado são todos aqueles que oferecem para os seus usuários informações sobre o mercado agrícola brasileiro ou internacional (no caso para exportação). Contendo dados como preço de insumos e máquinas, cotações agrícolas, financiamento e crédito rural, negociações de commodities, orçamentos agrícolas e entre outras atividades econômicas.

Existem também aplicativos que realizam cálculos de sua produção – chamadas “calculadoras agrícolas”. Onde são utilizadas para auxiliar nos cálculos de preço, produção ou até mesmo em regular a quantidade de aplicação de defensivos e adubação nas lavouras.

São exemplos de aplicativos sobre mercado: CalAgro – Calculadora Agrícola; AgroMercado; GeoMapa Rural e Grão Direto.

### ***5.2.6. Aplicativos Meteorológicos***

Em aplicativos Meteorológicos se enquadram todos aqueles aplicativos que oferecem serviços para analisar fatores climáticos. Estes aplicativos permitem aos seus usuários verificar qual a temperatura, previsões climáticas para os dias seguintes, possibilidade de temporais, umidade do ar, velocidade do vento e outros fatores, possibilitando ao produtor de ser planejar perante as situações climáticas.

Alguns exemplos de aplicativos meteorológicos são: BoosterAgro; AccuWeather: Previsão do tempo; AgriTempo e Guia Clima.

### ***5.3 Correlação entre as categorias de aplicativos com as necessidades informacionais dos pequenos produtores***

Justifica-se, com o desenvolvimento desta pesquisa, a importância dos aplicativos agrícolas para os produtores. Com diversas possibilidades de levar informações para o campo, o produtor pode encontrar, nos aplicativos, opções mais viáveis em relação as suas necessidades no campo.

Nas atividades do dia a dia os produtores necessitam de diversos tipos de informações, que segundo Moreira et al. (2017) em seu artigo, descreveu que essas necessidades informacionais “podem ter origem em situações cotidianas ou relacionadas às atividades profissionais de cada indivíduo [...]” (MOREIRA et al., p. 524, 2017).

Foi feito um estudo onde identificaram-se, com base na literatura nacional e internacional, quais são as necessidades informacionais que pequenos produtores rurais demandam no desenvolvimento de suas atividades diárias e na tomada de decisão. Moreira et al. (2017) apresenta as seguintes necessidades informacionais: mercado, tratos culturais, crédito, insumos, capacitação profissional, indicadores de saúde, gestão, tipos de cultura, regulamentação, condições meteorológicas, governamental, indicadores de alfabetização, equipamentos, mão

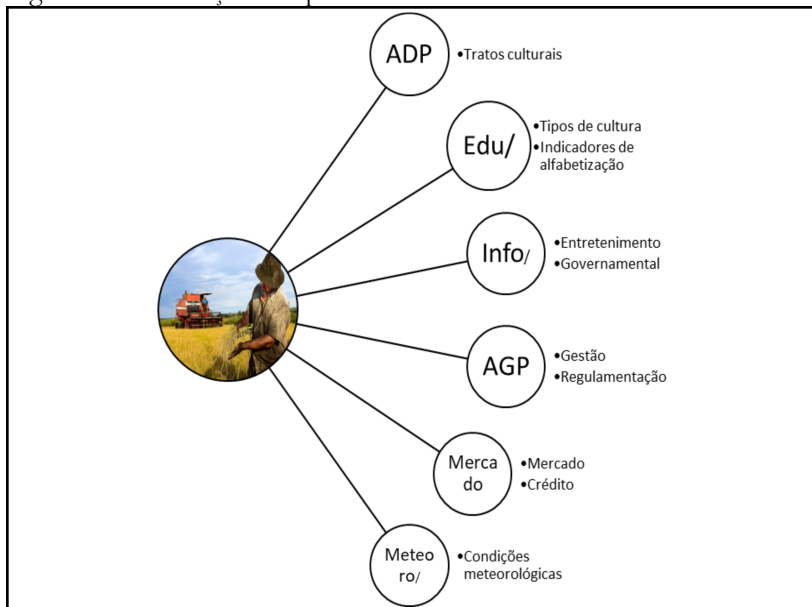
de obra, associações e cooperativas, entretenimento, aquisição de terras e tecnologia de alimentos.

Segundo autor supracitado, as necessidades informacionais mais recorrentes no contexto dos pequenos produtores referem-se à informação sobre ‘mercado’ (como agir no mercado e informações técnicas), ‘tratos culturais’ (como produzir) e ‘linhas de créditos’.

Correlacionando essas necessidades com as categorias definidas, temos os Aplicativos sobre mercado lidando exatamente com as necessidades informacionais sobre mercado e sobre a linha de crédito e investimento. Já sobre os tratos culturais, temos a categoria de aplicativos educacionais ou ADP (dependendo da análise).

Conforme demonstrado na Figura 2, de acordo com as correlações feitas entre os aplicativos agrícolas e as necessidades informacionais de pequenos produtores, conclui-se que as categorias definidas nesta pesquisa abrangem tais necessidades informacionais mencionadas na literatura nacional e internacional. Portanto, considera-se que os aplicativos que estão presentes no mercado atualmente tem a capacidade de proporcionar o atendimento das necessidades dos produtores, tanto nas atividades no campo quanto na gestão da propriedade ou na obtenção de informações sobre crédito e financiamentos.

Figura 2 – Correlação de aplicativos com necessidades informacionais



Fonte: Elaborado pelo autor.

## 6 Considerações finais

Com o avanço da tecnologia na agricultura, os aplicativos ganharam espaço no mercado tendo um papel fundamental na relação entre produtor e informação, com um impacto positivo na tratativa de solucionar problemas simples e recorrentes nas atividades rurais.

Os aplicativos agrícolas são utilizados principalmente por empresas, pesquisadores ou até mesmo o Governo Federal, com o objetivo de levar dados e informações para o campo de acordo

com as necessidades dos produtores locais. Com os aplicativos agrícolas, os produtores têm acesso às informações, por exemplo, de cultivo, sobre crédito rural e financiamento, venda e compra de insumos, notícias ou condições meteorológicas.

Ao todo foram identificados 60 aplicativos agrícolas com diversos tipos de funcionalidades, mais todos com o mesmo objetivo, que seria auxiliar e facilitar as atividades no dia-a-dia do produtor no campo. O primeiro tratamento realizado com a amostra foi identificar quais são os aplicativos que possuem os maiores números de download, para que se possa ter uma noção básica de quais necessidades informacionais os produtores (usuários) procuram atender com os aplicativos.

Realizando as análises destes aplicativos, foi possível atribuir categorias para facilitar a compreensão das funcionalidades destes softwares que estão no mercado e que podem vir a serem desenvolvidos no futuro. Portanto, as categorias definidas na pesquisa foram: ‘Aplicativos de análise de Doenças e Pragas (ADP)’ que tem como objetivo a análise de doenças e pragas ou outras anomalias encontradas na produção; ‘Aplicativos educacionais’, onde podemos dividi-los em dois grupos (sobre cultivo e sobre mercado); ‘Aplicativos Informacionais’; ‘Aplicativo de Análise e Gestão de Propriedade (AGP)’; ‘Aplicativo de Mercado’ e ‘Aplicativos Meteorológicos’.

Com a definição destas categorias, foi possível correlacioná-las com as necessidades informacionais de pequenos produtores rurais, demonstrando opções de aplicativos nacionais que podem

viabilizar o acesso e uso de informações sobre ‘mercado’, ‘tratos culturais’ e ‘linhas de crédito’, ambas identificadas em aplicativos nas respectivas categorias: ‘Aplicativo de mercado’, ‘Aplicativos Educacionais’ ou ‘ADP’.

## Referências

CAMPOS, Claudinei. Método de análise de conteúdo: ferramenta para a análise de dados qualitativos no campo da saúde. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, DF, v. 57, n. 5, p. 611-614, set. out. 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v57n5/a19v57n5.pdf>. Acesso em: 24 ago. 2019.

CLERCQ, Matthieu; VATS, Anshu; BIEL, Alvaro. **Agriculture 4.0: the future of farming technology**. Disponível em: <https://www.oliverwyman.com/our-expertise/insights/2018/feb/agriculture-4-0--the-future-of-farming-technology.html>. Acesso em: 05 ago. 2019.

FLING, Brian. **Mobile desing and development**. Califórnia: O’Reilly Media, Gravenstein Highway Nortg, 2009.

IBM KNOWLEDGE CENTER. **Tipos de aplicativos móveis**. New York, 2019. Disponível em [https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/pt-br/SS8H2S/com.ibm.mc.doc/dev\\_source/references/dev\\_about\\_app\\_types.htm](https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/pt-br/SS8H2S/com.ibm.mc.doc/dev_source/references/dev_about_app_types.htm). Acesso em: 07 ago. 2019.

KARETSOS, Sotris; COSTOPOULOU, Constantina, Alexander Sideridis. Agrárinformatika Folyóirat. Haai Magisz. **Journal of Agricultural Informatics**, Debrecen, v. 5, n. 1, 2014.

LEITE, Luiz. **Como montar uma empresa de desenvolvimento de aplicativos**. Minas Gerais, 2019.

Disponível em:

[http://www.sebrae.com.br/appportal/reports.do?metodo=runReportWEM&nomeRelatorio=ideiaNegocio&nomePDF=Como%20montar%20uma%20empresa%20de%20desenvolvimento%20de%20aplicativos&COD\\_IDEIA=9631041791909510VgnVCM1000004c00210a](http://www.sebrae.com.br/appportal/reports.do?metodo=runReportWEM&nomeRelatorio=ideiaNegocio&nomePDF=Como%20montar%20uma%20empresa%20de%20desenvolvimento%20de%20aplicativos&COD_IDEIA=9631041791909510VgnVCM1000004c00210a). Acesso em: 06 ago. 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Agropecuária Brasileira em Números**. Brasília, DF, 2019.

Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/politica-agricola/agropecuaria-brasileira-em-numeros>. Acessado em: 02 ago. 2019.

MOREIRA, Fábio; FRANCHI, Leonardo; BISI, Pedro; SANT'ANA, Ricardo. Necessidade informacionais de pequenos produtores rurais. *In: SEMINÁRIO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO*, 7., 2017, Londrina. **Anais** [...]. Londrina: UEL, 2017. Disponível em

<http://www.uel.br/eventos/cinf/index.php/secin2017/secin2107/paper/viewFile/468/294>. Acesso em: 30 jul. 2019.

NONNENMACHER, Renata. **Estudo do comportamento do consumidor de aplicativos móveis**. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/78327/000891977.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2019.

REGASSON, Carlos; SENGER, Igor; LAUTERT, Rômulo. Panorama brasileiro de aplicativos móveis para a agricultura. *In*: SIMPÓSIO DA CIÊNCIA DO AGRONEGÓCIO, 6., 2018, Porto Alegre. **Anais** [...]. Porto Alegre: UFRGS, 2018. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/cienagro/wp-content/uploads/2018/10/Panorama-brasileiro-de-aplicativos-m%C3%B3veis-para-a-agricultura-Carlos-Linassi-Regasson.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2019.

RIBEIRO, Josiana; MARINHO, Douglas; ESPINOSA, Jose. Agricultura 4.0: Desafios à produção de alimentos e inovações tecnológicas. *In*: Simpósio de Engenharia de Produção Universidade Federal de Goiás, 2., 2018, Catalão. **Anais** [...]. Catalão: SIENPRO, 2018. Disponível em [http://sienpro.catalao.ufg.br/up/1012/o/AGRICULTURA\\_4.0\\_DESAFIOS\\_%C3%80\\_PRODU\\_%C3%87%C3%83O\\_DE\\_ALIMENTOS\\_E\\_INOVA\\_%C3%87%C3%95ES\\_TECNOL%3%93GICAS.pdf](http://sienpro.catalao.ufg.br/up/1012/o/AGRICULTURA_4.0_DESAFIOS_%C3%80_PRODU_%C3%87%C3%83O_DE_ALIMENTOS_E_INOVA_%C3%87%C3%95ES_TECNOL%3%93GICAS.pdf). Acesso em: 05 ago. 2019.



SILVA, Evelise. **Agricultura 4.0:** como ela pode ajudar na rotina da sua propriedade. 2019. Disponível em: <https://blog.aegro.com.br/agricultura-4-0/>. Acesso em: 03 ago. 2019.

TERRA. **Desenvolvimento de aplicativos nativos ou híbridos:** qual escolher?. Madrid, 2018. Disponível em: <https://www.terra.com.br/noticias/dino/desenvolvimento-de-aplicativos-nativos-ou-hibridos-qual-escolher,02843085e7d79a7e53630727f93d2961a3pdmpnx.html>. Acesso em: 07 ago. 2019.

TOLEDO, Jan; DEUS, Gilcimar. **Desenvolvimento em smartphones:** aplicativos nativos e Web. Goiânia: PUC, [201-]. Disponível em: <http://www.cpgls.pucgoias.edu.br/7mostra/Artigos/AGRARIAS%20EXATAS%20E%20DA%20TERRA/Desenvolvimento%20em%20Smartphones%20-%20Aplicativos%20Nativos%20e%20Web.pdf>. Acesso em: 08 ago. 2019.