



## Proposição de soluções inovadoras em agricultura: a experiência de Hackathon na Embrapa Informática Agropecuária

Autor: Luciana Alvim Santos Romani<sup>2</sup>

Co-autores: Martha Delfino Bambini<sup>3</sup>, Debora Pignatari Drucker<sup>4</sup>, Joice Machado Bariani<sup>5</sup>,

Guiomar Alessandra de Souza Telles<sup>6</sup>

### Resumo:

O agronegócio brasileiro vem se modernizando pela intensa adoção de tecnologias, que leva a aumentos de produtividade e redução de riscos. Mesmo assim, os desafios no campo são muitos, demandando processos colaborativos de geração de novos conhecimentos e técnicas, com envolvimento de vários atores. Neste sentido, a Embrapa Informática Agropecuária tem investido em iniciativas de inovação aberta para aproximar e potencializar seus resultados junto ao setor produtivo, seja por meio de contratos de pesquisa colaborativa com instituições de ensino e pesquisa e com empresas privadas, ou participando de eventos de inovação como competições de startups. Através de uma metodologia baseada na coleta e organização de documentação para a seleção do modelo de edital, construção de um site para o evento, além da estruturação de todo o processo inerente à programação e organização do evento, este trabalho visa dar publicidade à experiência de sucesso de uma empresa pública voltada à agricultura, na proposição e realização de um evento voltado ao estímulo à inovação aberta. Apesar dos desafios jurídicos e normativos, muito frequentes nas instituições públicas, foi realizado em 2016, em Campinas/SP, um dos primeiros hackatons da Embrapa, para a criação de novas soluções baseadas em Tecnologia de Informação (TI), com foco em software, para captura, processamento e armazenamento de imagens de plantas a partir de aplicativos móveis. A idealização do evento partiu da busca por uma solução para um problema agrícola. Ao constatar-se que o diagnóstico precoce de doenças de plantas poderia reduzir as perdas financeiras diretas e indiretas no sistema de cultivo agrícola, iniciou-se a busca por boas ideias e protótipos que pudessem subsidiar o diagnóstico correto e precoce de doenças em plantas pelos fitopatologistas, reduzindo as perdas dos produtores rurais. Com a realização deste evento, a aproximação de jovens estudantes e profissionais da equipe da Embrapa, possibilitou-lhes o conhecimento dos desafios da agricultura brasileira e dos incentivos para investir em soluções para o agronegócio.

---

2 Cientista da Computação, doutora em Ciência da Computação, Embrapa Informática Agropecuária, Av. André Tosello, nº 209, CEP: 13083-886, Campinas – SP, Fone: (19) 3211-5700, luciana.romani@embrapa.br

3 Engenheira Química, doutoranda em Política Científica e Tecnológica, Embrapa Informática Agropecuária, Av. André Tosello, nº 209, CEP: 13083-886, Campinas – SP, Fone: (19) 3211-5700, martha.bambini@embrapa.br

4 Engenheira Florestal, doutora em Ambiente e Sociedade, Embrapa Informática Agropecuária, Av. André Tosello, nº 209, CEP: 13083-886, Campinas – SP, Fone: (19) 3211-5700, debora.drucker@embrapa.br

5 Bióloga, mestre em Genética e Biologia Molecular, Embrapa Informática Agropecuária, Av. André Tosello, nº 209, CEP: 13083-886, Campinas – SP, Fone: (19) 3211-5700, joice.bariani@embrapa.br

6 Graduada em Letras, Embrapa Informática Agropecuária, Av. André Tosello, nº 209, CEP: 13083-886, Campinas – SP, Fone: (19) 3211-5700, alessandra.telles@embrapa.br



Ações inovadoras como esta têm auxiliado na consolidação da Embrapa na era da Agricultura Digital, como colaboradora na geração de soluções disruptivas para o Agronegócio Brasileiro.

**Palavras-chave:** agronegócio, desafio, inovação aberta, aplicativos móveis

## **Proposing innovative solutions in agriculture: the experience of a Hackathon in Embrapa Agricultural Informatics**

Autor: Luciana Alvim Santos Romani<sup>7</sup>

Co-autores: Martha Delfino Bambini<sup>8</sup>, Debora Pignatari Drucker<sup>9</sup>, Joice Machado Bariani<sup>10</sup>,

Guiomar Alessandra de Souza Telles<sup>11</sup>

### **Abstract:**

Brazilian agribusiness has been modernizing by the intense adoption of technologies, which leads to increases in productivity and risks reduction. Even so, there are still many challenges in the field, which demands collaborative processes to generate new knowledge and techniques, with the involvement of several actors. In this context, Embrapa Agricultural Informatics has invested in open innovation initiatives to get closer to the productive sector, as well as to boost its results. The mechanisms used are collaborative research contracts with teaching and research institutions and private companies, as well as participation in innovation events such as startups competitions. Through a methodology based on the collection and organization of documentation for the selection of the template, construction of a website for the event, as well as structuring of the whole process inherent in the programming and organization of the event, this work aims to publicize the successful experience of a public company focused on agriculture, in the proposition and realization of an event to stimulate open innovation. Despite legal and normative challenges, very frequent in public institutions, one of the first hackathons of Embrapa, was held in Campinas/SP in 2016 with the purpose of creating new solutions based on Information Technology (IT), focused on software, for capturing, processing and storing plant images through mobile applications. The idealization of the event started from the search for a solution to an agricultural problem. When it was verified that the early diagnosis of plant diseases could reduce the direct and indirect financial losses in the cropping systems, it started the search of good ideas and prototypes that could support the correct and early diagnosis of diseases in plants by the phytopathologists, reducing losses of farmers. With the accomplishment

---

7 Cientista da Computação, doutora em Ciência da Computação, Embrapa Informática Agropecuária, Av. André Tosello, nº 209, CEP: 13083-886, Campinas – SP, Fone: (19) 3211-5700, luciana.romani@embrapa.br

8 Engenheira Química, doutoranda em Política Científica e Tecnológica, Embrapa Informática Agropecuária, Av. André Tosello, nº 209, CEP: 13083-886, Campinas – SP, Fone: (19) 3211-5700, martha.bambini@embrapa.br

9 Engenheira Florestal, doutora em Ambiente e Sociedade, Embrapa Informática Agropecuária, Av. André Tosello, nº 209, CEP: 13083-886, Campinas – SP, Fone: (19) 3211-5700, debora.drucker@embrapa.br

10 Bióloga, mestre em Genética e Biologia Molecular, Embrapa Informática Agropecuária, Av. André Tosello, nº 209, CEP: 13083-886, Campinas – SP, Fone: (19) 3211-5700, joice.bariani@embrapa.br

11 Graduada em Letras, Embrapa Informática Agropecuária, Av. André Tosello, nº 209, CEP: 13083-886, Campinas – SP, Fone: (19) 3211-5700, alessandra.telles@embrapa.br



of this event, the approach of young students and professionals of the Embrapa team, enabled them to know the challenges of Brazilian agriculture and the investment incentives in agribusiness solutions. In fact, innovative actions have aimed at consolidating Embrapa in the era of Digital Agriculture, as a collaborator in generating disruptive solutions for Brazilian Agribusiness.

**Keywords:** agribusiness, challenge, open innovation, apps

### **Introdução**

Um recente estudo da FAO (2017) destaca os principais desafios futuros da agricultura global, entre eles: melhorar a produtividade agrícola de forma sustentável de forma a atender a uma crescente demanda; garantir uma base sustentável de recursos naturais; criar mecanismos para enfrentar as mudanças climáticas e os desafios naturais; prevenir as pragas e as doenças entre fronteiras; erradicar a pobreza extrema e a fome; reduzir a desigualdade; aumentar as oportunidades de renda no campo e transformar os sistemas alimentares para que sejam mais eficientes, inclusivos e resilientes.

Ou seja, são muitos os desafios para o setor agropecuário. O Brasil tem apresentado uma das maiores taxas de crescimento da produtividade agropecuária calcada na adoção de tecnologias, de acordo com trabalho do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2017). O estudo aponta que 58,4% do crescimento da produção agropecuária brasileira, se deve à tecnologia, e cerca de 15% à terra, enquanto que 15% se deve ao trabalho.

Vale notar que o setor agropecuário brasileiro é responsável por 20% do Produto Interno Bruto (PIB) do país, com dados do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA, 2018). Em 2017, 44% das exportações brasileiras em valores financeiros (MAPA, 2018) corresponderam a produtos do Agronegócio, entre eles: soja e derivados; produtos florestais; carnes; cereais, farinhas e preparações; e produtos do complexo sucroalcooleiro. O setor emprega 21% da mão de obra ocupada do país (RODRIGUES, 2017).

Para enfrentar desafios relacionados ao aumento da eficiência e redução de riscos no campo, é necessária a interação entre vários atores como institutos de pesquisa, órgãos de governo, empresas e produtores no sentido de gerar colaborativamente novos conhecimentos e tecnologias. A Embrapa Informática Agropecuária, Unidade de Pesquisa da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) tem como missão viabilizar soluções de pesquisa, desenvolvimento e inovação para a sustentabilidade da agricultura, em benefício da sociedade brasileira. No sentido de difundir e potencializar suas iniciativas de pesquisa, desenvolvimento e inovação junto ao setor produtivo, esta Unidade de Pesquisa tradicionalmente vem estabelecendo contratos de pesquisa colaborativa com instituições de ensino e pesquisa e empresas privadas.



Mais recentemente, a Embrapa Informática Agropecuária vem participando de eventos de inovação aberta e empreendedorismo como competições de startups, entre elas o *Ideas For Milk*<sup>13</sup>, organizado pela Embrapa Gado de Leite e o *Creative Startups*<sup>14</sup>, programa da Samsung e Anprotec.

Outro tipo de evento que vem sendo promovido para estimular a inovação aberta são competições no modelo Hackathon - maratonas de programação com foco na aplicação de tecnologias de informação e comunicação a problemas do setor agropecuário. Hack, em inglês, significa cortar e é utilizado, no âmbito da computação, para se referir tanto a indivíduos com interesse e conhecimento em programação que possam construir e/ou modificar sistemas informatizados<sup>15</sup>. Assim, a denominação Hackathon originou-se da união das palavras “hack” e “marathon” (maratona). Trata-se de um evento, com duração entre um dia e uma semana, no qual programadores e demais profissionais da área de desenvolvimento de software se reúnem para uma maratona de programação, ficando em imersão, com o objetivo de que do trabalho surja ao menos um avanço das ideias. É uma competição composta por equipes que, em geral, oferece prêmios e o reconhecimento da ideia como uma solução e posterior utilização.

Atualmente, essas maratonas têm sido realizadas pela Embrapa como uma modalidade de concurso cultural fundamentada na Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993. Em 2016, foi realizado um dos primeiros hackathons da Embrapa, em Campinas/SP, buscando a criação de novas soluções baseadas em Tecnologia de Informação (TI), com foco em software, para contribuir para o seguinte desafio agrícola: capturar, processar e armazenar imagens de plantas a partir de aplicativos móveis.

A importância deste desafio está relacionada com as perdas agrícolas brasileiras causadas por doenças de plantas que levam a prejuízos da ordem de milhões de reais ao ano. O diagnóstico precoce de doenças em plantas pode reduzir os prejuízos financeiros diretos e indiretos no sistema de cultivo agrícola. Como é bastante difícil efetuar um diagnóstico correto e precoce de doenças em plantas, buscava-se a geração de boas ideias e protótipos que pudessem aprimorar a atuação de fitopatologistas, profissionais de TI e reduzir perdas de produtores rurais. Devido à especificidade do problema, foi realizado um evento preparatório, semanas antes da

---

13 Mais informações em: <http://www.ideasformilk.com.br/>

14 Para conhecer esta iniciativa acesse: <http://anprotec.org.br/samsung/>

15 Existem outros usos que são feitos dos termos “hack” e “hacking”, não relacionados ao conceito usado nos Hackathons, como: reprogramação de um sistema de forma que não autorizada pelo proprietário ou administrador ou modificação de um programa ou dispositivo para dar acesso a informações de forma criminosa, também denominada “cracking”.



maratona, incluindo palestras sobre: fitopatologia, processamento de imagens, desenvolvimento de aplicativos móveis (apps) e *design thinking*.

O objetivo deste trabalho é descrever, analisar e compartilhar informações sobre os aspectos jurídicos e normativos envolvidos na realização de eventos para estimular a inovação aberta em empresas públicas como a Embrapa, destacando, em especial, o caso de um hackathon promovido pela Embrapa Informática Agropecuária, em Campinas/SP. O trabalho apresenta também uma descrição de eventos similares realizados por diferentes Unidades de Pesquisa da Embrapa nos últimos dois anos, incluindo os resultados por eles obtidos. As próximas seções do artigo apresentam a abordagem conceitual da inovação aberta; a metodologia para construção deste trabalho; a construção do modelo jurídico para realização de um hackathon; a descrição detalhada do evento e, finalmente, a conclusão e as referências bibliográficas.

### **Abordagem de Inovação Aberta e Competições para Empreendedores e Estudantes**

Chesborough et al. (2006) descrevem o paradigma da inovação aberta como o uso proposital de fluxos de conhecimento internos e externos para acelerar a inovação a ser gerada pela empresa e também expandir seu mercado com o uso externo de suas inovações. Esta perspectiva assume que as empresas podem e devem utilizar-se de ideias e caminhos de comercialização internos e externos para avançar suas tecnologias e produtos.

O paradigma da inovação aberta considera a pesquisa e o desenvolvimento como um sistema aberto, no qual ideias podem surgir tanto internamente à empresa como externamente. Da mesma forma, os produtos e serviços podem ser comercializados por estruturas da empresa ou externamente. Neste caso, os modelos de negócios definidos podem ser empregados tanto para gerar quanto para capturar valor para a empresa.

Considera-se que competições ao estilo Hackathon podem trazer grandes contribuições para estimular a inovação digital, na medida em que encorajam a experimentação e a criatividade e podem ser orientados por desafios (BRISCOE e MULLIGAN, 2014). Os autores descrevem o Hackathon como um evento de programação de computadores com foco na resolução de um problema, que envolve não só a criação de uma solução tecnológica (que geralmente é um protótipo), mas também sua apresentação em um formato breve (chamado *pitch*) a uma banca avaliadora.

Estes eventos, em geral, reúnem programadores e outros profissionais - como designers gráficos e de interface, administradores, e especialistas do domínio do problema - que colaboram



intensivamente em um curto período de tempo em projetos de desenvolvimento de software. Em geral, os Hackathons duram um fim de semana, podendo variar entre um dia e uma semana, em um formato de imersão, semelhante a uma “maratona”, sem intervalos. Os promotores da competição costumam oferecer prêmios e o reconhecimento da ideia como uma solução de interesse para posterior utilização.

As vantagens da realização de um Hackathon são inúmeras e de grande propensão à inovação tecnológica, uma vez que se cria um ambiente de networking, de criação de novos conhecimentos e de muita criatividade. Além disso, o evento é indicado para gerar uma solução mais rápida para um dado problema ou desafio, seja em âmbito empresarial, governamental ou social. O resultado normalmente é positivo, pois envolve o compartilhamento de visões diferentes e especialidades distintas no sentido de criar uma solução mais completa e eficiente para o desafio proposto.

Apesar de ter como característica principal o esforço em resolver um problema proposto pelos organizadores do evento, um Hackathon proporciona um toque de descontração e liberdade para exploração de ideias, de forma diferente do dia a dia, resultando em um ambiente influenciador de criatividade.

A próxima Seção apresenta em detalhes o modelo jurídico proposto pela equipe de inovação e negócios da Embrapa para permitir que eventos no modelo Hackathon possam ser realizados pela empresa.

## **Metodologia**

A seguir, apresentamos as etapas percorridas para a realização do hackathon promovido pela Embrapa Informática Agropecuária, em Campinas/SP, considerando aspectos jurídicos e normativos envolvidos na realização de eventos para estimular a inovação aberta em empresas públicas como a Embrapa. Para complementar o estudo, são apresentadas descrições de eventos similares realizados por diferentes Unidades de Pesquisa da Embrapa nos últimos dois anos, destacando os resultados obtidos. O trabalho foi construído a partir de revisão de literatura e pesquisa documental envolvendo a análise dos documentos construídos para a realização do evento como: documentação preparada para seleção do modelo jurídico e posterior elaboração de edital; website do evento; documentos elaborados para programação e organização do hackathon e relatório final.

## **Construção do Modelo Jurídico para promover um Hackathon na Embrapa**



A construção de novas alternativas jurídicas para interações entre as instituições de pesquisa pública como a Embrapa e outras organizações públicas, privadas ou com a sociedade civil é um requisito essencial para a implementação de iniciativas de inovação aberta.

A realização de um evento como um Hackathon apresentou desafios para sua construção, envolvendo desde modelos jurídicos até atividades de busca de patrocínios, organização e promoção do evento em si. As dificuldades encontradas não foram diferentes daquelas com as quais comumente se depara no estabelecimento de parcerias e ações colaborativas para fins de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação ou Transferência de Tecnologias.

Não é mera coincidência, portanto, o fato de que raros são os exemplos de empresas e instituições públicas que realizam esse tipo de maratona de programação, em oposição ao crescente número de empresas privadas que fazem uso desse eficiente instrumento para obtenção de novos produtos de software. Vale destacar que, uma das instituições públicas que também realizou um Hackathon, em 2016, foi o SERPRO, empresa pública fornecedora de soluções digitais. Considera-se que, ao viabilizar e promover um evento como um Hackathon para prospectar soluções de problemas da Agricultura, a partir de TI, a Embrapa conseguiu desenvolver uma prática inovadora calcada nos preceitos da Inovação Aberta.

O modelo jurídico de lançamento de Chamadas e Editais públicos já era amplamente utilizado na empresa no sentido de atender a processos licitatórios e licenciamentos de tecnologias, produtos e processos, em um formato típico às empresas públicas. Desta forma, para organizar o Hackathon, a Assessoria Jurídica da empresa optou pelo modelo licitatório de Concurso Cultural conforme definido na Lei 8.666 de 21 de junho 1993, a qual institui normas para licitações e contratos da Administração Pública. A equipe de Transferência de Tecnologia da Embrapa Informática Agropecuária fez uma proposição ao departamento jurídico da Embrapa, partindo de modelos de instrumentos jurídicos anteriormente praticados para um modelo de concurso cultural fundamentado na referida Lei, promovido pela Informática de Municípios Associados S/A (IMA), empresa de economia mista que tem como principal acionista a Prefeitura Municipal de Campinas (PMC).

O Edital proposto foi composto por 6 Seções e Anexos, contendo formulários de apoio ao processo de seleção e avaliação, além de um Termo de Cessão de Direitos Autorais Patrimoniais e um Projeto Básico. Na seção de Regulamento, foi descrito o tema central (tecnologia de captura e armazenamento de imagens), ligado ao Objetivo de “valorizar e reconhecer a criatividade das equipes em criar novas soluções baseadas em Tecnologia da Informação para o setor agrícola brasileiro”.



O objeto do edital foi composto por 3 artigos e caracterizou a sociedade civil apta a participar do processo. A Seção “Inscrições” optou para sua realização por meio de site na web, com a disponibilização de formulário próprio. Neste formulário, a cessão de direitos de comunicação, divulgação, publicação, promoção em qualquer meio, bem como a utilização das ideias e produtos apresentados foi estabelecida como sendo universal, definitiva e gratuita, sendo conformada pela assinatura de um Termo de Cessão pelos participantes do evento.

No edital foi estabelecido um processo de seleção das equipes composto por duas etapas, a saber, eliminatória e classificatória, explicitando-se a necessidade de comparecimento presencial à maratona propriamente dita, bem como os critérios de avaliação do aplicativo proposto pela equipe candidata, que foram compilados em um Formulário de Pontuação a ser utilizado pela banca avaliadora.

Este edital público foi divulgado amplamente em veículo de comunicação de circulação nacional e também no Diário Oficial da União para atingir amplamente o público-alvo. Além disso, matérias jornalísticas foram veiculadas em diversos canais de comunicação e todos os detalhes sobre o evento foram apresentados no Portal da Embrapa Informática Agropecuária na Web (<https://www.embrapa.br/informatica-agropecuaria/hackathon>).

Como já mencionado, o desafio proposto para o evento foi o *desenvolvimento de propostas/protótipos de aplicativos móveis para uso do setor agropecuário com foco em captura, processamento e armazenamento de imagens de plantas*, alinhado a um projeto de pesquisa da Embrapa Informática Agropecuária que está em andamento e propõe uma série de algoritmos para identificação de doenças em plantas, mas necessita de uma extensa base de imagens para treinamento e avaliação dos métodos propostos. Durante o processo de divulgação do Hackathon, devido ao recebimento de mensagens com dúvidas sobre o desafio que é específico para o Agronegócio não sendo um tema de domínio, de profissionais de TI interessados em participar da maratona, a equipe organizadora decidiu realizar um evento de esclarecimento sobre o tema e oficinas de *design thinking* semanas antes do Hackathon. Este evento, denominado “Esquentar”, tem sido realizado em vários outros Hackathons que tratam de temas bastante específicos, está citado na Figura 1 e detalhado no tópico a seguir.

O Processo para realização do Hackathon na Embrapa Informática Agropecuária passou por quatro etapas: elaboração da proposta; organização; realização do evento; pós-evento. Para a elaboração da proposta foi necessário um levantamento de informações e consulta a outras empresas que já haviam realizado eventos similares, além das orientações jurídicas que possibilitaram o enquadramento do evento na modalidade de Concurso Cultural.





**Para ir ao sumário, clique neste símbolo em qualquer uma das páginas.**

Durante a organização, em busca de alternativas para o bom uso dos recursos públicos, Contratos de Patrocínios foram celebrados para viabilizar o fornecimento dos itens para premiação, alimentação e confecção de camisetas para a equipe de organização e para os participantes do evento.

Os Contratos seguiram o padrão definido pela Assessoria Jurídica da Embrapa e foram celebrados com as seguintes instituições: Agrosmart S/A, CI&T Software S/A, SAMSUNG Instituto de Desenvolvimento para a Informática (SIDI), SP Ventures Gestora de Recursos S/A, PCA Engenharia de Software LTDA, PromonLogicalis Tecnologia e Participações LTDA.

Todas as etapas de realização do evento respeitaram as orientações da Assessoria Jurídica da Embrapa, foram descritas no Edital veiculado em *website* próprio (<https://www.embrapa.br/informatica-agropecuaria/hackathon>) e são apresentadas no diagrama a seguir.



Para ir ao sumário, clique neste símbolo em qualquer uma das páginas.

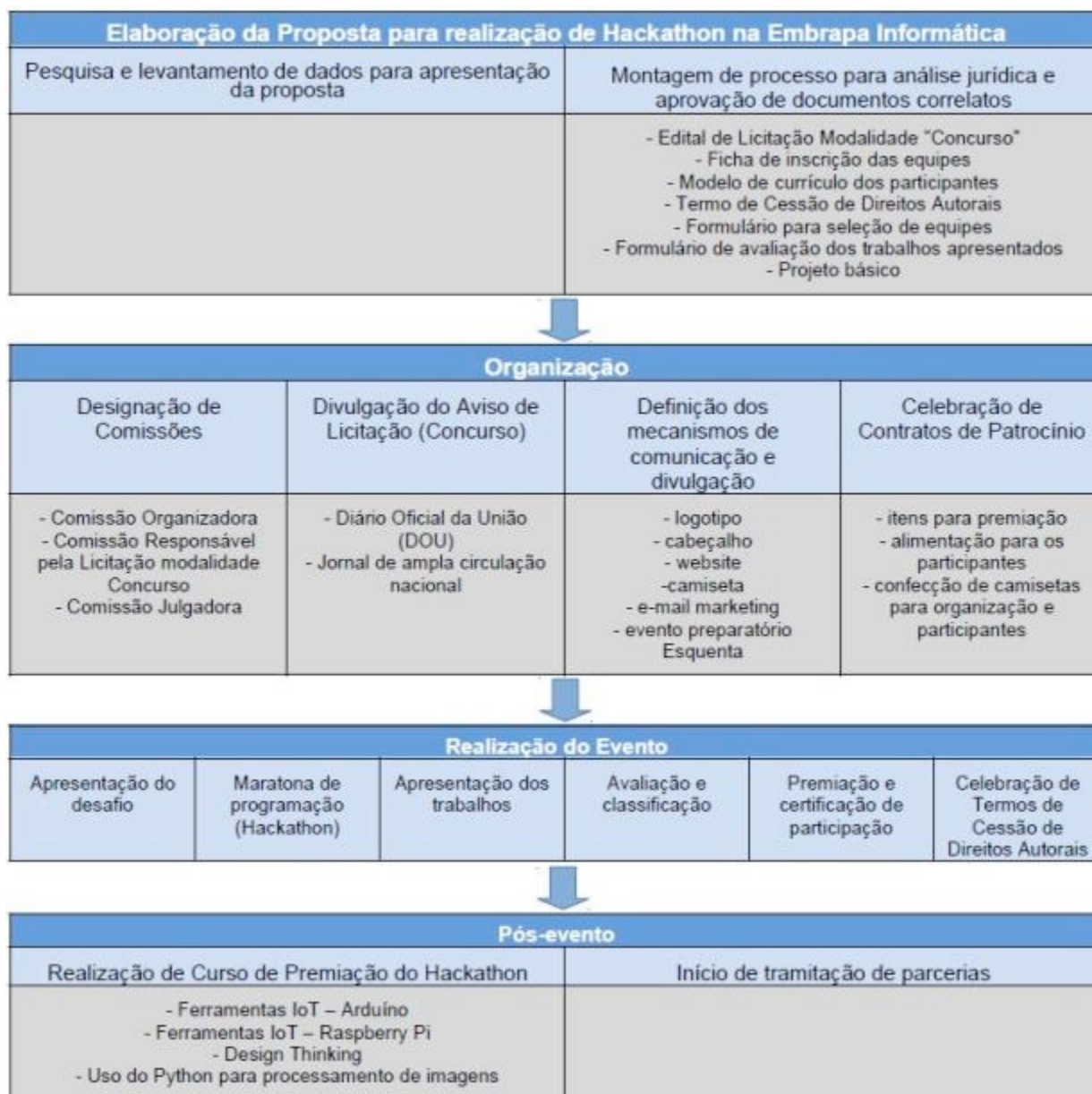


Figura 1: Etapas para organização e promoção do Hackathon pela Embrapa Informática

AgropecuáriaFonte: Elaboração própria.

### Evento “Esquenta” pré-Hackathon

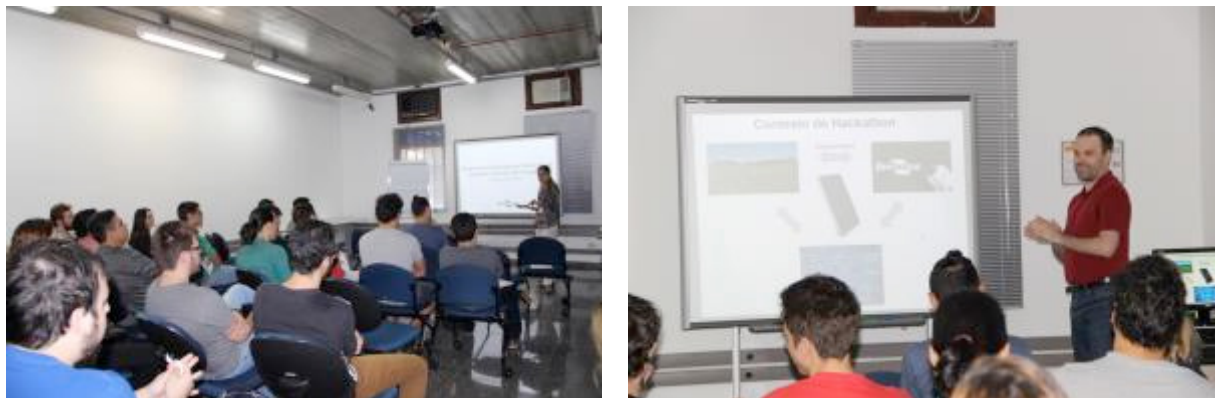
A fim de apresentar o desafio, e também promover uma integração entre os participantes, foi realizado o evento “Esquenta” para o 1º Hackathon Embrapa – Edição Campinas em outubro de 2016. Palestras e oficinas trataram de assuntos como fitopatologia, processamento de imagens, design e desenvolvimento de aplicativos.

Os pesquisadores da Embrapa apresentaram em suas palestras as ações da Empresa e o atual cenário agropecuário brasileiro. Eles também mostraram a importância de desenvolver estratégias para o diagnóstico precoce de doenças em plantas a partir de imagens digitais e como



Para ir ao sumário, clique neste símbolo em qualquer uma das páginas.

funcionam a detecção automática e a quantificação de sintomas de doenças de plantas por imagens (Figura 2). Os palestrantes apresentaram quais as principais dificuldades enfrentadas pelos profissionais da área de Tecnologia da Informação na busca por uma ferramenta eficaz de diagnóstico de plantas.



**Figura 2. Palestra da fitopatologista da Embrapa sobre o diagnóstico de doenças em plantas (Fotos: Debora Drucker)**

O evento também contou com oficinas interativas de *Design Thinking* e sobre ferramentas que auxiliam o desenvolvimento de aplicativos para sistema Android e Apache Cordova, que é um framework aberto para desenvolvimento de aplicações móveis para múltiplas plataformas. A Figura 3 apresenta a dinâmica da oficina de *Design Thinking* que promoveu a interação dos participantes.



**Figura 3. Interação dos participantes durante a oficina de *Design Thinking* do evento Esquenta (Fotos: Debora Drucker)**



Com a participação de estudantes, pesquisadores e professores de instituições como Universidade de São Paulo (USP), Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), PUC-Campinas e Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) puderam conhecer novas ferramentas, familiarizar-se com o contexto da agropecuária brasileira, e entender a relevância e as dificuldades ligadas ao desenvolvimento de aplicativos para diagnóstico automático de doenças em plantas. O evento também contou com a participação de diferentes empresas tanto da área de TI quanto Agrícola interessados em avaliar o interesse, desafios e soluções inovadoras para o agronegócio.

### **A Realização do Hackathon**

Como definido no Edital, a maratona de programação foi realizada na sede da Embrapa Informática Agropecuária, localizada no campus da Unicamp em Campinas, SP em novembro de 2016. As equipes selecionadas na primeira etapa do processo, tiveram um dia de trabalho para criarem e desenvolverem suas soluções para o desafio proposto.

As equipes receberam camisetas diferenciadas para participar do evento, além de alimentação durante todo o dia. As atividades realizadas durante o evento estavam organizadas da seguinte forma:

- I. apresentação oral do tema relacionado ao Desafio;
- II. maratona de programação; e
- III. apresentação dos trabalhos à Comissão Julgadora

Como divulgado no Edital contendo o regulamento para a realização do Hackathon, o ambiente de imersão contou com a presença de empregados da Embrapa e representantes da sociedade civil, ligados ao tema do concurso, para orientação das equipes. Estes profissionais atuaram como mentores das equipes que tinham o desafio de desenvolver proposta de aplicativo móvel capaz de capturar, processar e/ou armazenar imagens digitais para o diagnóstico de doenças em plantas. A Figura 4 ilustra momentos de trabalho das equipes durante a maratona de programação.



**Figura 4. Equipes em ação na maratona de programação no Hackathon Embrapa, Edição Campinas (Fotos: Nadir Rodrigues)**

Segundo a fitopatologista da Embrapa, se o produtor souber o que está ocorrendo com a lavoura, poderá tomar medidas de controle. Durante a apresentação que fez para os participantes sobre o desafio do diagnóstico de doenças em cultivos agrícolas a partir de imagens digitais, a pesquisadora salientou que o diagnóstico precoce de doenças pode impactar na nossa alimentação e na nossa segurança alimentar. De acordo com os pesquisadores, a meta é conseguir diagnosticar a doença de forma rápida, precoce e correta para tomar a medida certa de controle. Segundo eles, imagens, aliadas a outras técnicas aplicadas em laboratório, contribuem para a identificação do patógeno causador da doença, que pode ser um fungo, vírus ou bactéria. Como o diagnóstico correto de doenças em plantas é um problema bastante difícil, a ideia é usar imagens digitais para automatizar o processo, aproveitando a evolução das tecnologias móveis. No entanto, conseguir imagens suficientes para desenvolvimento adequado de um algoritmo que auxilie o trabalho é um grande desafio.

Após o término do período de desenvolvimento das aplicações, uma comissão julgadora composta por cinco membros com diferentes especialidades (Tecnologia da Informação, Design e Fitopatologia) avaliou as propostas apresentadas. Os critérios utilizados pela Comissão e já descritos previamente no Edital foram: utilidade do aplicativo proposto, aplicabilidade da solução ao setor agropecuário, interface e experiência do usuário, criatividade, inovação e originalidade da solução proposta, além da qualidade do código, que envolve clareza, modularização, facilidade de manutenção e documentação. As equipes tiveram alguns minutos para apresentar suas propostas ao público do evento e à comissão julgadora, como pode ser visto nas imagens da Figura 5.



**Figura 5. Apresentação em modelo Pitch das equipes após a maratona de programação (Fotos: Nadir Rodrigues)**

Após a avaliação realizada pela Comissão Julgadora do aplicativo gerado, do código-fonte desenvolvido e da apresentação feita pelas equipes, definiram-se as equipes classificadas em 1º, 2º e 3º lugar. A equipe denominada TurtleIT, representante do Instituto Federal de São Paulo - campus Campinas classificou-se em primeiro lugar, com o aplicativo Embrapa Share. Em segundo lugar ficou a equipe ECAUnicamp com o aplicativo DFinder. E, em terceiro lugar, a equipe Time Limit Exceeded USP com o Agrovisão. A Figura 6 apresenta o momento do recebimento do prêmio pelas três equipes classificadas em primeiro, segundo e terceiro lugar.



1º lugar - TurtleIT



2º lugar - ECAUnicamp



3º lugar - Time Limit  
Exceeded USP

**Figura 5. Premiação das equipes vencedoras do Hackathon Embrapa, Edição Campinas (Fotos: Nadir Rodrigues)**

Como uma forma de incentivar a participação e de premiar as três primeiras equipes, foram oferecidos quatro kits de Arduino e Raspberry Pi, quatro carregadores power bank e quatro pen drives para o primeiro lugar; dois kits de Arduino, quatro power bank e quatro pendrives para a equipe classificada em segundo lugar; e o terceiro lugar recebeu um kit de Arduino, três power bank e quatro pendrives. Os estudantes também ganharam exemplares do



livro "Tecnologias da informação e comunicação e suas relações com a agricultura", publicado pela Embrapa, e um programa de capacitação em Design Thinking, ferramentas de Internet das Coisas (IoT) e técnicas de processamento de imagens.

### **Resultados obtidos com o Hackathon**

Equipes multidisciplinares participaram da maratona e a solução vencedora propôs a criação de um aplicativo e uma rede social para compartilhamento de informações entre produtores rurais e especialistas. Ressalta-se que são inúmeros os desafios para realização de um evento como este em uma empresa pública como a Embrapa e que devem ser desenvolvidas normas internas mais ágeis e flexíveis considerando o paradigma da inovação aberta. Estas ações inovadoras têm auxiliado na consolidação da empresa na era da Agricultura Digital e promovido a aproximação com a iniciativa privada, a fim de que se estabeleçam parcerias público-privadas que contribuam fortemente para a geração de soluções disruptivas para o Agronegócio Brasileiro.

O pioneirismo desta ação realizada em Campinas foi importante, tendo em vista várias outras maratonas que têm sido realizadas pela Embrapa nos últimos meses, com sucesso. Outro aspecto original foi a aproximação de jovens estudantes e profissionais da equipe da Embrapa, dando-lhes oportunidade de conhecer os desafios da agropecuária brasileira e incentivando-os a investir em soluções para o agronegócio. Nesta linha, ressalta-se o papel inovador da Embrapa para contribuir com o fortalecimento das empresas voltadas para tecnologia agrícola pela promoção de hackathons e competições de startups com foco no setor agropecuário. Apesar das limitações normativas, as equipes da Embrapa caminham no sentido de inserir-se no paradigma da inovação aberta.

Um importante resultado alcançado com a realização do Hackathon Embrapa, Edição Campinas foi a parceria com o Instituto Federal de São Paulo (IFSP) para aperfeiçoamento da proposta do aplicativo vencedor da maratona, o *Embrapa Share*. Professores e alunos do IFSP têm trabalhado em parceria com pesquisadores da Embrapa na busca de soluções adequadas para a captura de imagens via aplicativo em campo. Além disso, o Instituto ao se tornar parceiro da empresa, também participou da organização e realização de um novo Desafio envolvendo a proposição de aplicativos inovadores para o Agronegócio que ocorreu dentro do escopo do Congresso Brasileiro de Agroinformática em outubro de 2017 na Unicamp em Campinas, SP.

Ainda em 2016, a Embrapa Sede em Brasília também organizou sua maratona de programação utilizando os mesmos instrumentos jurídicos para apoiar a realização do evento. Desta forma, os estudantes de Universidades do Distrito Federal se reuniram para propor



aplicativos móveis para o desafio de aplicar conhecimentos para transformar as informações da pesquisa em softwares que auxiliem técnicos e produtores na tomada de decisão do Manejo Integrado de Pragas (MIP).

Após alguns ajustes no regulamento, a Embrapa organizou em 2017, cinco Hackathons simultâneos em diferentes cidades do país onde a Empresa tem Unidades de Pesquisa. A tabela 1 apresenta os temas e locais de realização das maratonas.

Outro resultado bastante relevante foi o aumento na busca de empresas privadas e startups por parcerias com a Embrapa, envolvendo a temática de Aplicação de Soluções de Tecnologia de Informação em Agricultura. Neste contexto, a Embrapa Informática Agropecuária firmou dois Acordos de Cooperação Técnica com startups em identificação de pragas e doenças em agricultura.

<b>Tema</b>	<b>Cidade (Estado)</b>	<b>Unidade da Embrapa</b>
Desafios para o Açaí	Belém (PA)	Embrapa Amazônia Oriental
Feijão-caupi: manejo sustentável e mercado garantido	Teresina (PI)	Embrapa Meio-Norte
Jogos eletrônicos/peças educacionais em suporte digital com foco na ciência para crianças e adolescentes	Brasília (DF)	Embrapa Informação Tecnológica
Solução Mobile para difusão de informações tecnológicas e de levantamento de demandas de pesquisa	Boa Vista (RR)	Embrapa Roraima
Soluções mobile para produção sustentável com foco em atributos funcionais de plantas da Mata Atlântica e controle biológico conservativo	Seropédica (RJ)	Embrapa Agrobiologia

**Tabela 1: Eventos no modelo Hackathon promovidos pela Embrapa, em 2017, em várias localidades.**

## **Conclusões**

Tendo em vista que o paradigma atual da 4ª revolução tecnológica é marcado por grande velocidade das mudanças tecnológicas e gerenciais, com a crescente aplicação de tecnologias de





ponta de forma cada vez mais diversificada e pervasiva em vários setores da economia, entende-se que formas abertas e sistêmicas de geração de novos conhecimentos e inovações se façam necessárias.

Considerando que é difícil que apenas um ator ou instituição tenha domínio, conhecimentos e recursos para a geração de novas tecnologias cada vez mais sofisticadas, o uso de fluxos de conhecimento internos e externos é um mecanismo cada vez mais relevante para acelerar a geração de inovações em empresas privadas e também públicas.

O paradigma da inovação aberta considera a pesquisa e desenvolvimento como um sistema aberto. Neste sentido, competições ao estilo Hackathon podem trazer grandes contribuições para estimular a inovação, em especial com enfoque em tecnologias digitais.

No caso do Hackathon promovido em Campinas, não só se obteve uma solução tecnológica relevante, como a oportunidade de parceria com a instituição de ensino IFSP, bem como, através de inserções na mídia, maior visibilidade para o tema e desafio proposto, de forma a influenciar a formação de novas parcerias cooperações.

No entanto, a experiência de promoção de um Hackathon evidenciou que os modelos jurídicos adotados por empresas públicas para interação com empresas privadas e com a sociedade civil no sentido de gerar inovações em contexto aberto ainda necessitam ser aprimorados para permitir flexibilidade na organização e promoção do evento. Espera-se a adoção do novo Marco Legal de Ciência Tecnologia e Inovação (Lei 13.243/16) permita flexibilizar os procedimentos relacionados a licitações, contratações e também eventos interativos e parcerias com empresas privadas.

## Referências Bibliográficas

BRISCOE, G. MULLIGAN, C. Digital innovation: The hackathon phenomenon. Working Papers of The Sustainable Society Network, 2014. 13p.

CEPEA - Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. Disponível em: [.https://www.cepea.esalq.usp.br/br](https://www.cepea.esalq.usp.br/br) Acesso em 31.Mai.2018.

CHESBROUGH, H.; VANHAVERBEKE, W.; WEST, J. (Ed.). *Open innovation: Researching a new paradigm*. Oxford University Press on Demand, 2006.



**Para ir ao sumário, clique neste símbolo em qualquer uma das páginas.**

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/> Acesso em: 14 mar.2018.

MAPA/SPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Política Agrícola. Projeções do Agronegócio Brasil 2016/17 a 2026/27 Projeções de Longo Prazo. Brasília, DF: MAPA/SPA, 2017. 125p.

RODRIGUES, R.M. O mercado de trabalho no agronegócio brasileiro e paulista entre 2012 e 2016: dinâmicas semelhantes? Tese. (Doutorado em Economia) - Escola de Economia de São Paulo. Fundação Getúlio Vargas (FGV). São Paulo. 2017. 155p.