

# Agricultura Digital: softwares e serviços web disponibilizados pela Embrapa para o agronegócio brasileiro

## Digital Agriculture: Embrapa's public software and web services available for the Brazilian agribusiness

Wevilly Michelle Silva Santos<sup>1</sup>

Junia Rodrigues de Alencar<sup>2</sup>

Fernando Attique Maximo<sup>3</sup>

**Resumo** – O objetivo deste trabalho foi investigar e produzir um relatório sobre os dados inseridos no sistema de Gestão dos Ativos Tecnológicos da Embrapa – Gestec, no que se refere aos ativos software e serviço web. Considera-se o termo software como sendo um ativo de produto, e o termo serviço web como sendo um ativo de serviço, específicos da área de Tecnologias da Informação (TI) da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), no contexto da agricultura digital. A categorização da participação das unidades de pesquisa envolvidas foi considerada no desenvolvimento dos ativos, bem como a relação com os temas estratégicos e às atividades da empresa, contendo informações técnico-científicas sobre o agronegócio brasileiro. No período de 2000 a 2018, foram encontradas 177 soluções tecnológicas digitais, das quais 88 na categoria softwares e 89 na categoria serviços web, organizados numa base de dados disponíveis para os tomadores de decisão do setor agropecuário. Os principais temas estratégicos contemplados, por estes ativos, foram código florestal brasileiro, agricultura familiar, produção animal e vegetal, gestão ambiental e territorial, solos, mudanças climáticas, entre outros.

Termos para indexação: base de dados agrícola, tecnologia da informação, agricultura digital, políticas públicas, gestec.

**Abstract** – The objective of this work was to investigate and produce a report on the data inserted in the Embrapa Technological Assets Management system - Gestec, considering software as a product asset and the services with a web service asset, specific to the Information Technology area of Embrapa, in the context of digital agriculture. The categorization of the participation of the research units involved was considered in the development of the assets as well as the relationship with the strategic themes and activities of the company, containing technical and scientific information on Brazilian agribusiness. In the period from 2000 to 2018, 177 digital technological solutions were found, of which 88 were in the software category and 89 in the web services category, organized in a database available to decision makers in the agricultural sector. The main strategic themes covered by these assets were Brazilian forestry code, family agriculture, animal and vegetable production, environmental and territorial management, soils, climate change, among others.

Index terms: agricultural database, information technology, digital agriculture, public policies, gestec.

---

1 Graduando em Ciências Econômicas, PUC-Campinas, Bolsista na Embrapa Informática Agropecuária, Campinas – SP

2 Economista, Pesquisadora da Embrapa Informática Agropecuária, Campinas – SP

3 Matemático, Pesquisador da Embrapa Informática Agropecuária, Campinas – SP

## Introdução

A agropecuária brasileira tem se destacado nacional e internacionalmente quanto à produtividade e à produção de alimentos, onde, em 2017, somente a produção de grãos foi de 238 milhões de toneladas (De Podestà, 2017).

A Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura, da sigla em inglês, Food and Agriculture Organization (FAO) prevê que a população atingirá oito bilhões de pessoas em 2025 e 9,6 bilhões de pessoas em 2050. Para sustentar esse ritmo de crescimento, a produção de alimentos deve aumentar em 70% até 2050. No entanto, existem várias barreiras para esse imperativo, incluindo: a desaceleração do crescimento da produtividade, disponibilidade limitada de terra arável, alterações climáticas, crescente necessidade de água doce, preço e a disponibilidade de energia, particularmente a partir de combustíveis fósseis, além do impacto da urbanização nas zonas rurais (Alexandratos; Bruinsma, 2012).

Para enfrentar esses desafios, a FAO recomenda que todos os setores agrícolas sejam inteligentes, considerando as vantagens competitivas e comparativas nos seus negócios, e que para isso a agricultura seja equipada com ferramentas e técnicas inovadoras, particularmente tecnologias digitais, possibilitando o aumento da produção e produtividade a um custo factível e sustentável, dentro do contexto da agricultura digital 4.0 (Towards..., 2014). Temas como agricultura de precisão, automação e robótica agrícola, técnicas de bigdata, Internet das Coisas, da sigla em inglês, Internet of Things (IoT), softwares, serviços web e sites, fazem parte dessa agricultura.

Nesse sentido, a Embrapa está presente na transformação digital da agricultura brasileira desde a década de noventa, que com o advento da internet, vem organizando e disponibilizando sua informação técnico-científica via web. Essas informações e tecnologias são qualificadas, cadastradas, armazenadas e monitoradas no sistema de Gestão dos Ativos Tecnológicos da Embrapa (Gestec) (Embrapa, 2018), que contém soluções tecnológicas para a agropecuária brasileira, nas categorias tecnologia, produtos e serviços, produzidas em parceria com outras instituições, entre elas os softwares e serviços web. Essas soluções podem ser acessadas, no site da Embrapa, por qualquer cidadão, desde que conectado à internet<sup>4</sup>.

Desta forma, o objetivo deste trabalho foi de investigar e produzir um relatório sobre os dados inseridos no Gestec, no ativo tecnológico produto, categoria software<sup>5</sup> e no de serviço, categoria serviço web<sup>6</sup>, desenvolvidos pela Embrapa, considerando os temas estratégicos às atividades da empresa, categorizando quais as unidades participaram no desenvolvimento desses ativos, que contém informações técnico-científicas sobre o agronegócio brasileiro e que servem de apoio às tomadas de decisão dos stakeholders<sup>7</sup> deste setor.

## Método

O método fundamentou-se na utilização de informações e dados gerados no sistema Gestec, ferramenta desenvolvida pela Embrapa, onde se faz o cadastramento e a manutenção do acervo de ativos tecnológicos produzidos pela Empresa. Permite ainda o cadastramento dos ativos tecnológicos desenvolvidos por outras instituições e aqueles utilizados em ações de transferência de tecnologia agropecuárias. Além disso, o sistema automatiza as etapas do processo de qualificação dos ativos oriundos dos projetos de pesquisa da Embrapa, bem como a gestão adequada dos produtos, processos, serviços e ativos de base tecnológica. Para inserção

4 Disponível em: <<https://www.embrapa.br/solucoes-tecnologicas?link=acesso-rapido>>.

5 Software - Conjunto de programas de computador, procedimentos, documentações correlatas e dados associados devidamente registrados no catálogo de software institucional e pronto para uso pelo usuário a que se destina (Manual Gestec)

6 Serviço Web - Informações específicas disponibilizadas através da web a partir de consultas interativas e/ou downloads de arquivos. Ex.: Sistemas de Alerta, Agência de Informação (Ageitec), site do Ciência na Web, Base de Dados da Pesquisa Agropecuária, Infoteca-e, entre outros (Manual Gestec).

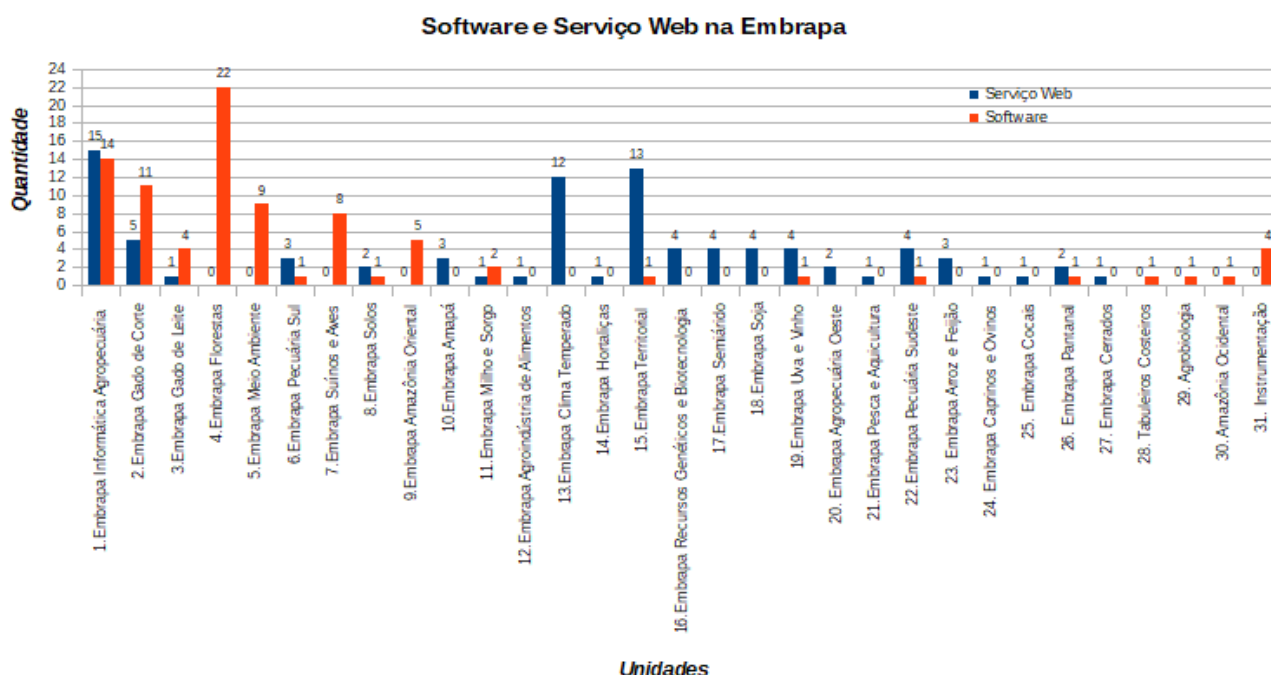
7 Stakeholder – significa público estratégico e descreve uma pessoa ou grupo que tem interesse em uma empresa, negócio ou indústria, podendo ou não ter participação na gestão e ou resultados nesta mesma organização.

das informações e dados dos ativos faz-se necessário que os usuários do sistema estejam previamente cadastrados no Sistema de Controle de Segurança da Embrapa (SCS) e autorizados conforme seu perfil de atuação (Embrapa, 2018).

## Resultados

A Embrapa dispõe de 42 Unidades Descentralizadas (UDs), de acordo com sua estrutura organizacional, com abrangência nacional e internacional. Destas, foram relacionadas 31 UD's que registraram no Gestec seus ativos tecnológicos, em condições de uso e negociação interna e externa, referente às categorias software e serviço web, com temas correlatos, que visam apoio à tomada de decisão para o agronegócio brasileiro, em tempo real.

O período considerado foi de 2000 a 2018 onde foram cadastrados 88 softwares e 89 Serviços Web, totalizando 177 ativos para soluções tecnológicas. De acordo com a Figura 1, a Embrapa Informática Agropecuária se destacou por desenvolver 14 softwares e 15 serviços web, representando 16% do total, em seguida vem a Embrapa Florestas com 22 softwares, com 12%, porém, esse percentual se refere somente à categoria software. A seguir aparecem a Embrapa Gado de Corte com 11 softwares e 5 serviços web (9%), Embrapa Territorial com 1 software e 13 serviços web (8%), Embrapa Clima Temperado com 12 serviços web (7%), Embrapa Meio Ambiente com 9 softwares (5%), Embrapa Suínos e Aves com 8 softwares (4%). As demais unidades desenvolveram 23 softwares e 44 serviços web, representando 39%.

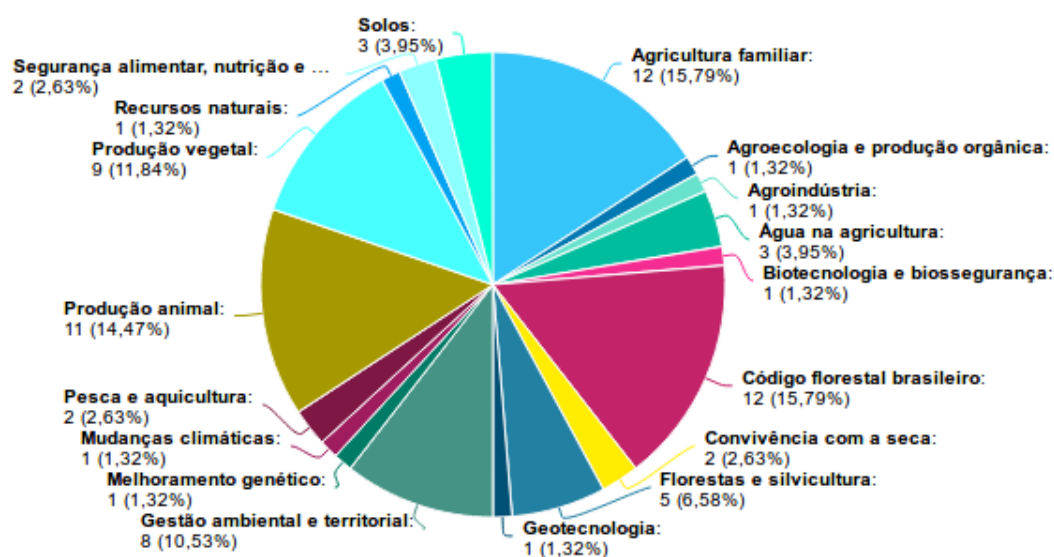


**Figura 1.** Relação dos softwares e serviços web desenvolvidos pelas Unidades Descentralizadas da Embrapa, referente ao período de 2000 a 2018.

Para que as informações técnico-científicas referentes às soluções para o agronegócio contidas nos softwares e serviços web, cadastrados e monitorados no Gestec, sejam adotadas pelos clientes e usuários internos e externos à Embrapa, foi obtido a relação entre esses ativos tecnológicos e os temas estratégicos às atividades e objetivos da empresa, como podem ser mostradas nas Figuras 2 e 3. Salientamos que os softwares e serviços web cadastrados podem atender a um ou mais temas especificados nestas figuras.

A Figura 2 mostra que, nesse período, os 88 softwares desenvolvidos pela Embrapa, para atender

as demandas da empresa e de seus clientes e usuários, abrangeram 18 temas: 1) agricultura familiar; 2) produção animal; 3) código florestal brasileiro; 4) produção vegetal; 5) gestão ambiental e territorial; 6) florestas e silvicultura; 7) água na agricultura; 8) solos; 9) convivência com a seca; 10) biotecnologia e biossegurança; 11) pesca e aquicultura; 12) segurança alimentar; nutrição e saúde; 13) recursos naturais; 14) mudanças climáticas; 15) melhoramento genético; 16) agroecologia e produção orgânica; 17) geotecnologia; e 18) agroindústria, todos em consonância com os objetivos estratégicos da Empresa, apoiando a agricultura brasileira. Destacam-se simuladores de crescimento de manejo florestal, gestão de sistemas de produção de leite, simuladores de alimentação animal, métodos de melhor uso de agroquímicos, monitoramentos econômicos de operações florestais, monitoramentos agrometeorológicos, sistema de classificação de terras para irrigação, de solos, planejamento agrícola ambiental e municipal, entre outros. Foram considerados, também, os aplicativos móveis, que são ferramentas de software desenvolvidas para serem instaladas em um dispositivo eletrônico móvel (por exemplo: smartphone e tablets, normalmente conhecidas por app).



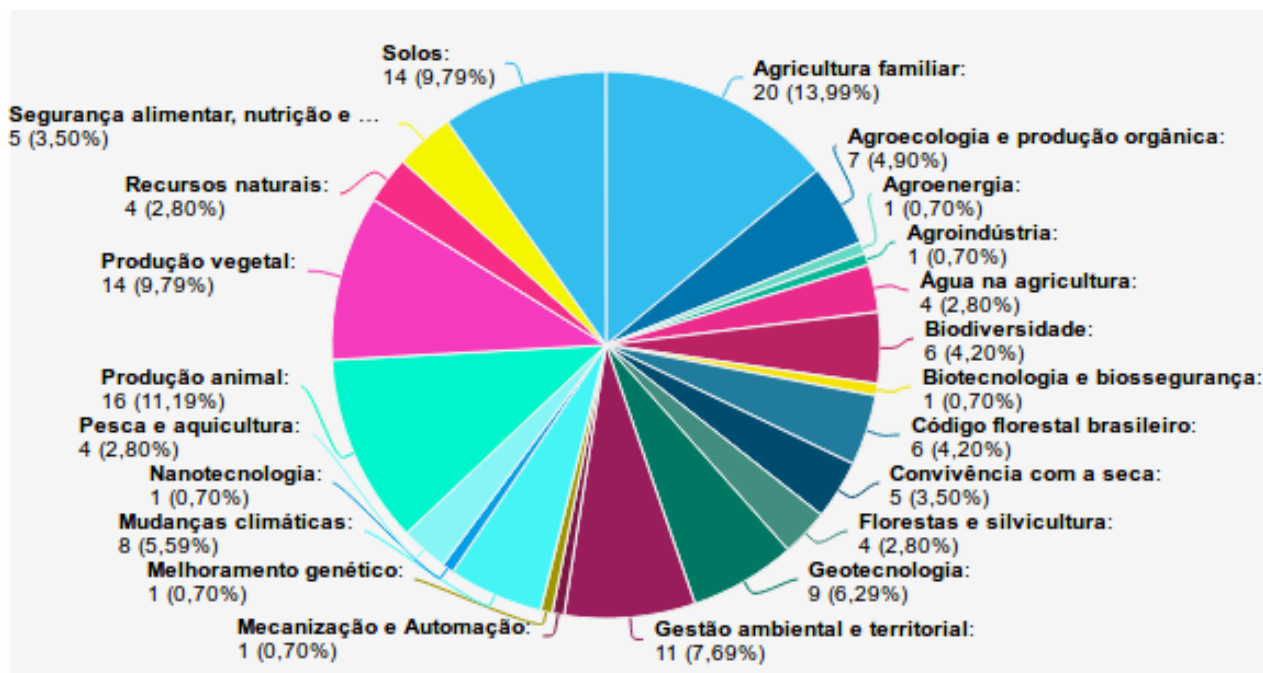
**Figura 2.** Softwares desenvolvidos pela Embrapa conforme categorização de temas contidos no Gestec, período de 2000 a 2018.

A Figura 3 ilustra que nesse período, os 89 serviços web desenvolvidos pela Embrapa abrangeram 22 temas:

- |                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| 1) solos;                             | 12) mudanças climáticas;                   |
| 2) agricultura familiar;              | 13) segurança alimentar; nutrição e saúde; |
| 3) produção animal;                   | 14) recursos naturais;                     |
| 4) produção vegetal;                  | 15) pesca e aquicultura;                   |
| 5) gestão ambiental e territorial;    | 16) biodiversidade;                        |
| 6) geotecnologia;                     | 17) mecanização e automação;               |
| 7) código florestal brasileiro;       | 18) nanotecnologia;                        |
| 8) florestas e silvicultura;          | 19) melhoramento genético;                 |
| 9) água na agricultura;               | 20) biotecnologia e biossegurança;         |
| 10) convivência com a seca;           | 21) agroindústria;                         |
| 11) agroecologia e produção orgânica; | 22) agroenergia                            |

também em consonância com os objetivos estratégicos da Empresa, permitindo aos tomadores

de decisão serem mais eficientes e eficazes tanto na gestão de seus empreendimentos, como na obtenção de critérios para orientar e/ou se beneficiar de políticas públicas. São plataformas com informações de zoneamento de risco climático e agrometeorológicas, de mapa de solos, árvores de conhecimento de cultivos e territórios, simuladores de alimentação para animais, dados vegetais e de biomas brasileiros, bases de dados de todas as informações geradas pela Embrapa e parceiras de informações técnico-científicas, sobre análise geoespacial da Amazônia Legal, Cerrados, recursos genéticos, entre outros.



**Figura 3.** Serviços web desenvolvidos pela Embrapa conforme categorização de temas contidos no Gestec, período de 2000 a 2018.

## Conclusão

Verificou-se que os temas estratégicos, inseridos nos ativos do estudo - 88 softwares e 89 serviços web -, que envolveu 31 UD's da Embrapa, abordam um conjunto de informações destinadas à melhoria da agricultura familiar, do apoio às diretrizes do código florestal brasileiro, às questões de mudanças climáticas, à produção animal e vegetal e ao zoneamento agrícola, entre outros, ampliando o escopo da Embrapa na adoção de tecnologias digitais voltadas ao setor agropecuário, auxiliando em todas as etapas do processo produtivo. Desta forma, a Embrapa tem avançado no desenvolvimento de softwares, serviços web e de aplicativos para dispositivos móveis voltados à agricultura, com abrangência nacional e internacional, aproveitando esse vertiginoso avanço tecnológico para tornar o Brasil mais próspero e inclusivo.

## Referências

ALEXANDRATOS, N.; BRUINSMA, J. **World agriculture towards 2030/2050: the 2012 revision**. [Rome]: FAO, 2012. 146 p. (ESA working paper, n. 12-03).

DE PODESTÀ, I. **Ano excepcional na produção agrícola brasileira**. 2017. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/noticias/ano-excepcional-na-producao-agricola-brasileira>>. Acesso em: 13 set. 2018.

EMBRAPA. **Sistema de Gestão dos Ativos Tecnológicos da Embrapa – Gestec**. 2018. Brasília, DF. Disponível em: <https://sistemas.sede.embrapa.br/gestec/paginas/home.xhtml>. Acesso em: 13 set. 2018.

EMBRAPA. **Soluções tecnológicas**. 2018. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/solucoes-tecnologicas?link=acesso-rapido>>. Acesso em: 27 ago. 2018.

TOWARDS smart farming: agriculture embracing the IoT vision. [S.l.]: Beecham Research, 2014. 35 p.