



## ADOÇÃO DE TIC E OFERTA DE SOFTWARE NA AGROPECUÁRIA: BREVE RELATO DOS RESULTADOS DO ESTUDO SWAGRO

*M.D. Bambini<sup>1</sup>, C.I.C. Mendes<sup>1</sup>, M.F. Moura<sup>1</sup>, S.R. de M. Oliveira<sup>1</sup>*

(1) Embrapa Informática Agropecuária, Avenida André Tosello, 209, 13083-886, Campinas, SP, martha.bambini@embrapa.br, cassia.mendes@embrapa.br, maria-fernanda.moura@embrapa.br, stanley.oliveira@embrapa.br

**Resumo:** O artigo tem por objetivo apresentar a oferta de soluções em tecnologia da informação aplicadas à agropecuária e um panorama sobre a adoção de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no setor agropecuário. Os resultados apresentados têm base naqueles obtidos no projeto Estudo do Mercado Brasileiro de Software para o Agronegócio” (SWAgro), desenvolvido pela Embrapa Informática Agropecuária e instituições parceiras entre 2008 a 2010. A metodologia utilizada no referido projeto contou com duas etapas: (i) revisão de literatura e (ii) mapeamento da oferta de software agropecuário por meio de uma pesquisa do tipo *survey*. Os resultados apresentados neste trabalho envolvem a caracterização das empresas desenvolvedoras de software agropecuário por porte e localização geográfica bem como o mapeamento dos produtos por elas ofertados por grupos de aplicação, a saber: administração/gerenciamento, manejo animal, cultivo vegetal, e controle de processo e/ou de atividades rurais.

**Palavras-chave:** tecnologia da informação, TIC, software agropecuário, agropecuária, Embrapa.

### ***ADOPTION OF ICT AND OFFER OF SOFTWARE IN AGRICULTURE: A BRIEF REPORT OF THE RESULTS OF THE SWAGRO STUDY***

**Abstract:** The paper aims to present the offer of information technology solutions applied to agriculture and an overview of the adoption of Information and Communication Technologies (ICT) in the agricultural sector. The results were based on those obtained in the project “Study of the Brazilian Market of Software for agribusiness” (SWAgro); which was carried out - by Embrapa Agricultural Informatics and partner institutions from 2008 to 2010. The methodology employed in the project encompasses two steps: (i) literature review and (ii) mapping of agricultural software offer through a survey research. The results presented in this paper are: the characterization of agricultural software development companies by size and geographic location as well as the mapping of products offered by them according to 4 application groups, namely: administration/management, animal management, crops, and process control and/or rural activities.

**Keywords:** information technology, ICT, agricultural software, agriculture, Embrapa.

### **1. Introdução**

Vários estudos apontam as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) como ferramentas potenciais para o desenvolvimento agrícola, especialmente na América Latina e Caribe (GOYAL; GONZÁLES-VELOSA, 2012). Entre os benefícios esperados estão: a redução de custos de comunicação entre os agentes da agropecuária (especialmente relacionados ao uso de telefones celulares e ferramentas de internet); a redução de despesas relacionadas ao acesso a serviços (como seguro e crédito) e informação (de mercado ou tecnológica), bem como sua contribuição para o atendimento às demandas por distribuição e controle de qualidade; incrementos de renda; diminuição de riscos relacionados a eventos climáticos, pragas e desastres naturais.

Inovações em tecnologias de informação aplicadas ao meio rural podem contribuir para os sistemas agrícolas a fim de aumentar a quantidade, a qualidade e a inserção dos produtos agropecuários no mercado, pelo acesso às informações sobre preços, sobre quantidades e padrão de qualidade demandados pelos potenciais compradores. Ao oferecer informação e conhecimento de cunho agropecuário, as TIC podem contribuir para a melhoria do gerenciamento das propriedades, para o aumento de sua eficiência e para o uso sustentável de recursos e insumos como terra, nutrientes do solo, água, energia, trabalho e, acima de tudo, (BALLANTYNE et al., 2010).

No entanto, alguns aspectos vêm limitando e restringindo o processo de adoção de TIC na agropecuária - como falta de crédito e investimento, de infraestrutura de telecomunicações, bem como de informação ou habilidades e competências para uso destas tecnologias como alfabetização e conhecimentos específicos.

Dados do Censo Agropecuário do Estado de São Paulo, conduzido entre os anos de 2007 e 2008, evidenciam que 5,96% das Unidades de Produção Agropecuária (UPA) do estado utilizam a internet para fins da agropecuária e 6,35% delas se utilizam de computador nas atividades conduzidas na propriedade (TORRES et al., 2009).

Outra fonte de informação sobre o uso de TIC no Brasil são os dados da pesquisa TIC Domicílios, realizada desde 2005 pelo Comitê Gestor da Internet (CGI). A partir de 2009, a pesquisa analisou, separadamente, os dados quanto ao uso de TIC obtidos em municípios urbanos e rurais. Apesar do domicílio rural nem sempre implicar em uma propriedade agropecuária, os resultados da pesquisa são um indicativo de uso de a adoção de TIC no meio rural. A pesquisa referente a 2011 evidencia a disparidade existente envolvendo a posse de computadores em áreas urbanas (51%) e rurais (16%). Ainda, no tocante ao acesso à Internet em domicílios, os percentuais em perímetro urbano e zona rural são, respectivamente, 43% e 10%, confirmando esta grande desigualdade (ALMEIDA, 2012).

Segundo Almeida (2012), de maneira geral, o percentual de domicílios que possui equipamentos de TIC em áreas urbanas é bastante superior aos números obtidos em áreas rurais, confirmando a tendência de maior lentidão na adoção de TIC no campo. Para os fins desta pesquisa foram considerados equipamentos de TIC: televisão, antena parabólica, televisão por assinatura, rádio, telefone fixo, telefone celular, console de jogo (*videogame*), computador de mesa (*desktop*), computador portátil (*notebook*) e computador de mão (*palm top*). Mesmo existindo uma tendência de queda na posse de rádios no meio rural, a posse de telefones celulares ainda não cresceu a ponto de ultrapassá-la, tendo em vista as limitações de área de cobertura e infraestrutura de telecomunicações em zonas rurais. Em função deste contexto, a antena parabólica é um item bastante presente, em tendência de ascensão. A posse de computadores de mesa e telefone fixo ainda é percentualmente baixa, sendo 42% nos domicílios urbanos e 10% nos domicílios rurais. A posse de computadores portáteis ainda é modesta, mas apresenta tendência de crescimento. E, seja em áreas urbanas ou rurais, a televisão está presente em quase todos os lares, de acordo com a pesquisa do CGI (ALMEIDA, 2012).

Uma informação relevante para fomentar a adoção de soluções em tecnologias da informação aplicadas a agricultura é justamente o conhecimento da oferta de produtos de software disponibilizados pelas empresas privadas no Brasil.

Até o início dos anos 2000 as informações disponíveis sobre a oferta de soluções em TIC para agropecuária e sobre o acesso e a adoção de TIC no meio rural estavam dispersas, existindo poucos estudos consolidados. Assim, a Embrapa Informática Agropecuária motivou-se a desenvolver o projeto “Estudo do Mercado Brasileiro de Software para o Agronegócio” (SW Agro) cujos resultados detalhados desta pesquisa são apresentados em Bambini et al. (2013) e Mendes et al. (2011). Este artigo objetiva relatar, brevemente, a oferta de soluções em tecnologia da informação aplicadas à agropecuária, com ênfase em produtos de software, resultante do projeto SW Agro. Para tanto, o trabalho estrutura-se em quatro seções, incluindo esta introdução, na qual foram descritos aspectos da aplicação e adoção de TIC no setor agropecuário. A seção seguinte destaca a metodologia utilizada, e, na sequência, são apresentados os resultados do projeto relativos aos ofertantes e à oferta de software agropecuário no mercado brasileiro. A última seção apresenta as considerações finais e descreve rapidamente as conclusões gerais do projeto.

## 2. Materiais e Métodos

A metodologia utilizada no projeto SWAgro contou com: ações de revisão da literatura e de estudos existentes, a realização de painéis de especialistas em agroinformática, mapeamento da oferta de software agropecuário por meio de uma pesquisa do tipo *survey*, levantamento de demandas em TIC na agropecuária junto a cooperativas agrícolas e instituições de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) e a identificação de oportunidades e tendências com uso da abordagem de cenários.

## 3. Resultados e Discussão

A pesquisa realizada no projeto SWAgro delineou algumas características do mercado de software agropecuário, sendo que o mapeamento das empresas privadas atuando no segmento e a caracterização de sua oferta em produtos de software foram dois objetivos principais do projeto. Foram identificadas pela pesquisa 162 empresas desenvolvedoras de software agropecuário, das quais 97% são de micro e pequeno porte, concentradas nas regiões Sudeste e Sul. O porte das empresas foi identificado considerando-se o número de funcionários, a partir da classificação do Sebrae para empresas comerciais ou prestadoras de serviços. De acordo com essa classificação, uma microempresa é aquela que tem até nove ocupados, pequena empresa de 10 a 49 funcionários; média empresa, de 50 a 99 ocupados; grande empresa, 100 ou mais ocupados.

Quanto às soluções em TI ofertadas por estas empresas, foram mapeadas um total de 402 produtos de software, distribuídos em quatro categorias que abrangem as várias cadeias produtivas do agronegócio: administração/gerenciamento, manejo animal, cultivo vegetal, e controle de processo e/ou de atividades rurais (conforme Tabela 1). Dentro das categorias, os produtos de software foram subdivididos em áreas de aplicação considerando as características, finalidades e funções de cada software. A pesquisa admitiu uma sobreposição nas áreas de aplicação do software pois uma mesma solução pode ser aplicável para mais de uma área.

O mapeamento dos produtos encontrados está descritos na tabela 1, conforme as 4 categorias estabelecidas (admitindo-se produtos que atendam a mais de uma categoria).

Tabela 1. Percentual de software para agropecuária, segundo as categorias propostas, contemplando os dados das 162 empresas privadas ofertantes participantes (Fonte: Bambini *et al.* (2013)).

Categorias	Total de respostas por categorias (*)	% do total de respostas em relação às quatro categorias
Administração/Gerenciamento	467	40,9
Manejo animal	235	20,6
Cultivo vegetal	155	13,6
Controle de processo e/ou de atividades rurais	286	25
Total	1143	100

(\*) Somando as áreas de aplicação da categoria

A quantidade de aplicativos dedicados à produção animal, com destaque para bovinos de corte e de leite (cerca de 42% dos softwares classificados em Manejo animal), indica a importância dessa atividade no cenário brasileiro e é reflexo do tamanho do rebanho nacional. Essas soluções auxiliam em algumas etapas da produção animal, tais como controle de custos de produção, balanceamento de rações, controle da reprodução por meio da genética e controle sanitário, incluindo a rastreabilidade.

Na categoria cultivo vegetal, destaca-se a oferta de software para produtos mais competitivos, isto é, com maior valor ou maior volume de produção, desenvolvidos com intensa adoção de tecnologia em larga escala em grandes estabelecimentos e alguns dedicados ao mercado externo, como soja, milho e cana-de-açúcar.

Na categoria de controle de processos e/ou atividades rurais, produtos de software aplicados à rastreabilidade representam 21,3% da categoria. Essa oferta de soluções para rastreabilidade pecuária (principalmente bovina) ocorre em razão do imenso rebanho do país e pelas exigências do mercado consumidor internacional. Produtos destinados a finalidades mais técnicas como rastreabilidade, agricultura de precisão e GIS/GPS representam 46% dos softwares identificados, relacionando-se, principalmente, às culturas e criações de maior valor de produção, mais tecnificadas e mais receptivas às novas tecnologias.

O mapeamento da oferta de software agropecuário evidenciou uma multiplicidade de produtos de software destinados a um mesmo fim e, ao mesmo tempo, a existência de lacunas em várias áreas de aplicação. Além disso, ressalta-se a dificuldade dos produtores em adotar a oferta existente, por não serem adequadas às suas necessidades, sendo de difícil manuseio, interpretação ou compreensão, considerando-se que existe uma grande parcela de agricultores com pouca escolaridade.

Inferese disto que as empresas desenvolvedoras de software agropecuário conhecem pouco as reais necessidades dos usuários – os produtores agrícolas – em relação aos tipos de aplicações a serem desenvolvidas e necessidades básicas de treinamento e infraestrutura.

Adicionalmente as empresas desenvolvedoras enfrentam outros obstáculos: a falta de mão de obra qualificada, o relativo desconhecimento sobre o mercado e dificuldade de acesso a fontes de financiamento, problemas de escala de negócio e de concorrência. A falta de informação sobre programas de crédito para micro e pequenas empresas faz com que muitas destas empresas não apliquem recursos em inovação, o que poderia garantir seu fortalecimento e aumentar sua competitividade, considerando a concorrência da oferta das grandes empresas do setor.

#### 4. Conclusões

O projeto SWAgro, por intermédio do mapeamento da oferta de produtos de software destinados ao setor agropecuário e do levantamento de demandas (de cooperativas e de agentes da Extensão Rural – ATER), pode oferecer importantes insumos para a recomendação de políticas públicas visando à modernização do campo com a disseminação de TIC na agropecuária.

Um exemplo de política pública nesta direção é o Programa Nacional de Telecomunicações Rurais, iniciado pelo Ministério das Comunicações a fim de prover infraestrutura necessária para adoção da Internet no campo (MINISTERIO, 2009). A implementação de diferentes políticas de forma associada poderia envolver: melhores práticas de gestão entre os produtores; maior tecnificação das propriedades rurais; melhoria no acesso a financiamento; bem como atividades educativas e de disseminação de conhecimentos técnicos para os produtores.

Considerando a crescente velocidade da evolução e transformação das plataformas de TIC e do mercado a elas associado, torna-se imprescindível promover estudos periódicos para monitoramento de adoção e oportunidades de aplicação de TIC na agropecuária visando apoiar a condução de ações de pesquisa, a identificação de oportunidades de transferência de tecnologias e a implementação de políticas públicas de fomento relacionadas ao setor agropecuário e de infraestrutura.

#### Referências

- ALMEIDA, V.A.F. (Coord.) Pesquisa sobre o uso das tecnologias da informação e da comunicação no Brasil: TIC domicílios e TIC Empresas 2011. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.BR), 2012. 604 p.
- BALLANTYNE, P., MARU, A., PORCARI, E. M. Information and Communication Technologies – Opportunities to Mobilize Agricultural Science for Development. *Crop Science*, Vol 50, march-april 2010. s.n.
- BAMBINI, M. D. ; MENDES, C. I. C. M. ; MOURA, M. F.; OLIVEIRA, S.R.M. . Software para agropecuária: panorama do mercado brasileiro. *Parcerias Estratégicas*, v. v.18, p. 1, 2013.

- GOYAL, A.; GONZÁLES-VELOSA, C. Improving Agricultural Productivity and Market Efficiency in Latin America and the Caribbean: How ICTs can Make a Difference? Washington, D.C.: World Bank LAC. Mar 2012. 20p. (LCSSD Occasional Paper Series on Food Prices).
- MENDES, C.I.C.; OLIVEIRA, D.R.M.S.; SANTOS, A.R. (org.). Estudo do Mercado Brasileiro de Software para o Agronegócio. Campinas: Embrapa Informática Agropecuária, 2011. 184 p.
- TORRES, A. J.; PINO, F. A.; FRANCISCO, V. L. F. S.; ÂNGELO, J. A.; MACIEL, E. L. F.; DRUGOWICH, M. I.; INTERLICHE, P. H.; PIEDADE, J. A.; SOUSA, A. C.; LORENA NETO, B.; CASER, D. V. (Org.) Projeto LUPA 2007/08: Censo Agropecuário do Estado de São Paulo. São Paulo, IEA, CATI, SAA, 2009. 381p.
- MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES. Portaria Nº 431, de 23 de julho de 2009. Disponível em: <<http://www.mc.gov.br/sala-de-imprensa/todas-as-noticias/institucionais/21328-ministerio-das-comunicacoes-cria-programa-nacional-de-telecomunicacoes-rurais>> Acesso em: 09. Set.2014.