

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

**ESPECIALIZAÇÃO EM AUTOMAÇÃO E CONTROLE DE PROCESSOS
INDUSTRIAIS**

JOSÉ RENATO DA SILVA

**A TECNOLOGIA NO CAMPO E A GESTÃO EFETIVA DO
AGRONEGÓCIO**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO

PONTA GROSSA

2018

JOSÉ RENATO DA SILVA

**A TECNOLOGIA NO CAMPO E A GESTÃO EFETIVA DO
AGRONEGÓCIO**

Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização apresentado como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Automação e Controle de Processos Industriais, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Ponta Grossa.

Orientador: Prof. Dr. Antonio Vanderley Herrero Sola

PONTA GROSSA

2018



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Ponta Grossa

Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Departamento Acadêmico de Eletrônica - DAELE



TERMO DE APROVAÇÃO

A TECNOLOGIA NO CAMPO E A GESTÃO EFETIVA DO AGRONEGÓCIO

por

José Renato da Silva

Este Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização (TCCE) foi apresentado em **18 de agosto de 2018**, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Automação e Controle de Processos Industriais. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof. Dr. Antonio Vanderley Herrero Sola
Prof. Orientador

Prof. Dr. Max Mauro Dias Santos
Membro da banca

Prof. Dr. Claudinor Bitencourt Nascimento
Membro da banca

- A Folha de Aprovação assinada encontra-se arquivada na Secretaria do Curso -

Dedico este trabalho à minha família.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Antônio Vanderley Herrero Sola, pela sabedoria e paciência com que me guiou nesta trajetória.

Aos meus colegas de sala.

A Secretaria do Curso, pela cooperação.

Gostaria de agradecer também à minha família, a base de todas as conquistas.

A todos os que por algum motivo contribuíram para a realização desta pesquisa.

RESUMO

SILVA, José Renato da. **A tecnologia no campo e a gestão efetiva do agronegócio**. 2018. 23 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Automação e Controle de Processos Industriais) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2018.

Este trabalho, descreve O setor do agronegócio com relação aos muitos desafios para conseguir atender a demanda crescente da população que chegará ao ano de 2050 atingindo nove bilhões de pessoas. Com isso, é fundamental que os produtores tenham acesso aos procedimentos tecnológicos adequados para que possam tornar o empreendimento competitivo. Nesse sentido, destaca-se a tecnologia da informação como uma das ferramentas de gestão administrativas que o agronegócio da pecuária de corte tem incorporado em suas atividades. Conhecida no meio rural como agro informática, compreende uma variedade de sistemas, programas e portais sobre o agronegócio. Assim, tendo em vista a importância da tecnologia no campo, este trabalho objetiva identificar e caracterizar a tecnologia existente no campo como fator de desenvolvimento da cadeia produtiva do agronegócio; analisar os fatores que influenciam a adoção da tecnologia nas organizações rurais e fornecer uma visão atualizada do uso da tecnologia do campo para aumentar a competitividade do setor. Desta forma, foi possível concluir que a tecnologia para a produção de melhorias em empresas pecuaristas é importante ao fornecer informações para o aprimoramento de técnicas de aumento do rebanho.

Palavras-chave: Tecnologia. Campo. Pecuária. Agronegócio.

ABSTRACT

SILVA, José Renato da. **Technology in the field and the effective management of agribusiness**. 2018. 23 p. Work of Conclusion Course (Specialization in Automation and Control of Industrial Processes) - Federal University of Technology - Paraná, Ponta Grossa, 2018.

This paper describes the agribusiness sector in relation to the many challenges to meet the growing demand of the population that will reach 9 billion people by the year 2050. Thus, it is essential that producers have access to adequate technological procedures so that they can make the enterprise competitive. In this sense, information technology stands out as one of the administrative management tools that the agribusiness of the cattle ranch has incorporated into its activities. Known in the rural environment as agro-informatics, it comprises a variety of systems, programs and portals on agribusiness. Thus, considering the importance of technology in the field, this work aims to identify and characterize the existing technology in the field as a development factor of the agribusiness productive chain; analyze the factors that influence the adoption of technology in rural organizations, and provide an up-to-date view of the use of field technology to increase the sector's competitiveness. In this way, it was possible to conclude that the technology for the production of improvements in livestock companies is important when providing information for the improvement of techniques of herd enhancement.

Keywords: Technology. Field. Livestock. Agribusiness.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	10
2.1 A IMPORTÂNCIA DO AGRONEGÓCIO	10
2.2 USO DA TECNOLOGIA NA PECUÁRIA.....	15
2.3 TECNOLOGIA E SISTEMA DA INFORMAÇÃO APLICADO AO AGRONEGÓCIO.....	17
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	20
REFERÊNCIAS.....	22

1 INTRODUÇÃO

O uso da tecnologia no campo envolve a consolidação de dados, informação e resultados voltados para o perfil do agronegócio. Tem-se o conceito de indústria 4.0 de Henning Kagermann tratando-se da combinação de múltiplos eventos e inovações utilizados ao mesmo tempo, de modo a permitir que as informações sejam filtradas e utilizadas para uma tomada de decisão (PRADO, 2016). Esse conceito permite economia de custos na gestão de operação, análise preditiva e ganho de receita gerado pela interação com mercados e clientes.

O setor do agronegócio vive uma era de muitos desafios para que se consiga atender a demanda crescente de população que chegará ao ano de 2050 a atingir nove bilhões de pessoas. Com isso, é fundamental que os produtores tenham acesso às ferramentas tecnológicas que os permitam tornar o empreendimento competitivo, destacando-se a tecnologia da informação como uma das ferramentas de gestão administrativa que o agronegócio da pecuária de corte tem incorporado em suas atividades.

Em se tratando do agronegócio, ressalta-se que o Brasil é considerado atualmente (Dez/2016), uma das maiores forças mundiais no agronegócio. Citado como um dos grandes celeiros do mundo na produção de alimentos, o segmento agropecuário é considerado o principal propulsor da economia nacional, representando 48% das exportações do País, segundo a CNA (Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil).

Beneficiado pela sua situação geográfica detém grande extensão de solo fértil e agricultável (com imenso potencial de expansão), relevo apropriado para várias culturas, luminosidade excelente, água doce abundante (detentor de 13 % de toda a água doce do planeta) e clima favorável predominante, geralmente com grande pluviosidade.

O mercado de agronegócio no Brasil é muito complexo e constituído por diferentes segmentos, como o cultivo de milho, soja, a produção bovina e suína e inúmeras outras áreas de agricultura e produção animal. Por conta da grande abrangência em sua cadeia, existem também diferentes políticas públicas de desenvolvimento para o mesmo, dentre elas as políticas de crédito e suas linhas.

Considerando as características dos produtos, dos mercados e dos preços agrícolas, o retorno de investimentos no mercado agrícola se torna pouco previsível,

quase todos os países fazem uso de instrumentos de política agrícola para proteger a renda do setor, aumentar ou diminuir a produção, reduzir o risco de preço enfrentado pelos produtores e as flutuações sazonais inerentes às atividades agropecuárias.

Neste exposto, o agronegócio, conhecido no meio rural como agro informática, compreende uma variedade de sistemas, programas e portais, sendo considerado de grande importância no campo. Assim, tendo em vista a relevância das transformações tecnológicas ocorridas nas organizações rurais este trabalho objetiva identificar e caracterizar a tecnologia existente no campo como fator de desenvolvimento da cadeia produtiva do agronegócio; analisar os fatores que influenciam a adoção da tecnologia nas organizações rurais e fornecer uma visão atualizada do uso da tecnologia do campo para aumentar a competitividade do setor.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A IMPORTÂNCIA DO AGRONEGÓCIO

Agronegócio é visto atualmente como um sistema complexo, abrangente e integrado a economia nacional, e não mais como uma atividade rural isolada. Nos dias de hoje, o agronegócio envolve interativamente uma amplitude de processos, tais como: produção nas unidades agrícolas, distribuição, transportes e infraestrutura de armazenagem, produção de insumos, processamento e transformação dos produtos primários e todo o setor de serviços envolvidos na atividade, desde sua produção até o consumidor final.

Segundo dados do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), houve um salto na população urbana de 31,3% em 1940, para 84,36% em 2010. Sendo assim, o último levantamento demonstrou um crescimento da população de aproximadamente 13 milhões em 1940, para exorbitantes 190 milhões nos dias atuais. Por isso, o suprimento de alimentos e demais insumos necessários a toda sociedade resulta numa conta que não fecha. Nesse sentido, com a redução da população rural, obviamente o avanço tecnológico histórico, expandiu poderosamente.

A Food and Agriculture Organization (FAO) estima que a produção anual de alimentos deve ser ampliada em 70% até o ano de 2050, em função do crescimento da população. O número de pessoas a serem alimentadas, no ano em questão, em relação ao número atual, deverá ser superior em 2,3 bilhões de pessoas (GERMANO; GERMANO, 2013).

De acordo com o IBGE, houve queda de 3,6 % no PIB (Produto Interno Bruto) do Brasil em 2016, ocorrendo queda de produção, em todos os setores da economia, fato inusitado desde 1996. O recuo da agropecuária foi o maior, com retração de 6,6 %, seguindo dos setores Indústria e Serviços, ambos com queda de 3,8 %.

O termo agronegócios origina-se da palavra agribusiness, assim cunhado por dois professores da Universidade de Harvard Ray Goldberg e John Davis, ao analisar as interações dentre os “clusters” participantes da cadeia agrícola, deduzindo que a agricultura não era simplesmente, elo isolado da economia, mas

sim um setor construtivamente conectado aos setores produtivos. Diante disso, seria errôneo considerar a agricultura como setor primário, mas sim algo dependente de insumos, equipamentos e tecnologias advindos de fora, “a montante” entrando na fase de produção e posteriormente dependendo também de outros segmentos “a jusante”, tais como: armazenamento, malhas rodoviárias e ferroviárias, agroindústrias, redes portuárias, demais segmentos industriais, atacado e varejo e exportação. Em linguagem figurada ao agronegócio, “a montante” significa “antes da porteira” (fornecedores de serviços ou insumos), produção propriamente dita (dentro da porteira) e “a jusante” (depois da porteira) ou armazenamento, distribuição, transformação, embalagens, beneficiamento e consumo.

Para o Brasil, com vocação histórica e natural, dada suas condições climáticas, relevo, luminosidade, ricos mananciais de água e sua poderosa extensão territorial, existe um grande potencial de capacidade produtiva a ser expandida. Desta forma, o país pode, com seu potencial produtivo, acrescentar valor agregado, aos produtos in natura, aumentando assim a produção em volume na pauta de exportações.

Foi necessária uma crise internacional com a do ano de 2008 iniciada nos Estados Unidos para que o setor fosse reconhecido como principal formador de divisas e o grande motor da sociedade do interior do país, onde a renda que gera é fundamental para o sustento de todas as outras atividades econômicas.

Corroborando com as afirmações de Mendes e Junior (2007), “tardamente o Brasil reconheceu o valor do agronegócio”, a tabela a seguir expõe o crescimento do PIB agropecuário em relação ao PIB Total e deixa ainda mais claro a importância do agronegócio para o País quando analisamos a participação deste segmento dentro da Balança Comercial.

Tabela 1- Indicadores de produção¹

INDICADORES SETORIAIS	2013	2014	2015	2016 ¹
IPCA Alimentos (Variação anual em %)	8,48	8,03	12,03	8,79
PIB da Agropecuária (Participação % sobre o total)	4,52	4,48	4,46	6,00
PIB do Agronegócio (Participação % sobre o total)	20,24	20,56	21,46	N.D
Exportações da Agropecuária (Participação % sobre o total)	35,80	36,71	38,96	42,30
Exportações do Agronegócio (Participação % sobre o total)	41,30	42,98	46,16	49,55
Produção de Grãos (Milhões de toneladas)	188,66	193,62	207,67	188,10
Valor Bruto da Produção (R\$ bilhões)	501,80	522,05	528,36	516,42

Fonte: IBGE, CEPEA/USP, SECEX/MDIC, SPA/MAPA e CONAB.
Elaboração: SPA/MAPA e SRI/MAPA

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento informou que a produção agropecuária brasileira encerrou 2016 com 527,9 bilhões de toneladas, finalizando com queda de 1,8 % em relação ao ano de 2015.

No entanto, já no primeiro trimestre de 2017, observa-se um crescimento de 4,6% em comparação ao mesmo período em 2016, sendo que os cinco maiores produtos responsáveis pelo aumento desses percentuais são: complexo soja (46,5 %), carnes (15,4%), produtos florestais (10,1%), complexo sucroalcooleiro (8,8%) e café (5,8%), totalizando em 86,7 % a exportação conforme relatório de evolução mensal das exportações (Balança Comercial do Agronegócio - Março/2017), emitido pela Secretaria de Relações Internacionais do Agronegócio, do Ministério da Agricultura e, Pecuária e Abastecimento, sendo que, em relação aos produtos referentes ao soja, o continente asiático (especificamente a China), ainda é o nosso principal destino de exportação.

Segundo a CONAB (Companhia Nacional de Abastecimento), o segmento primário encerrou o ano de 2017 com um crescimento positivo nas culturas de grande porte como algodão, arroz, milho, soja e feijão. De modo que o mercado

¹ Cálculos baseados nos seguintes períodos de referência: a) IPCA e Exportações: valores acumulados até julho; b) PIB: valor acumulado entre janeiro e março; c) Produção de grãos e VBP: estimativas divulgadas em agosto.

espera uma quebra de recorde na safra de grãos, estimando assim, que o agronegócio tenha participação em 23 % do total do PIB brasileiro.

A análise do MAPA – Secretaria de Política Agrícola – Departamento de Crédito e Estudos Econômicos, aponta que, mesmo com queda no PIB total de 3,16% (boletim Focus do Banco Central), no PIB do agronegócio, houve crescimento de 1,79 % nos primeiros cinco meses do exercício atual. A tabela 2 mostra os principais indicadores econômicos do País e nela destacamos o saldo da balança comercial no qual o agronegócio é responsável por aproximadamente 50% das exportações e contribui significativamente para a formação deste saldo.

Tabela 2 - Indicadores econômicos e balança comercial²

INDICADORES ECONÔMICOS	2014	2015	2016 ¹	2017 ¹
IPCA (%)	6,41	10,67	7,34	5,14
IGP-DI (%)	3,78	10,70	7,74	5,50
Taxa de Câmbio—fim de período (R\$/US\$)	2,66	3,90	3,29	3,45
Taxa de Câmbio—média de período (R\$/US\$)	2,35	3,34	3,43	3,38
SELIC—meta fim de período (% a.a.)	11,75	14,25	13,75	11,25
PIB (% de crescimento)	0,10	-3,80	-3,16	1,23
Saldo da Balança Comercial (US\$ bilhões)	-4,05	19,69	50,00	49,81

**Fonte: BACEN e Estatísticas e Banco de Dados de Economia Agrícola (MAPA)
Elaboração: SPA/MAPA**

De acordo com o relatório apresentado pela Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) e pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), sobre as perspectivas agrícolas 2015-2024, o Brasil deve superar os Estados Unidos e se tornar o maior produtor de alimentos e bens agrícolas. O relatório demonstra as oportunidades do Brasil para aumentar sua produtividade, para abastecer a procura crescente de alimentos à base de proteína, principalmente da Ásia.

² Projeções para 2016 e 2017 – Relatório Focus de 26/08/2016 (BACEN).

O Brasil se destaca entre os cinco primeiros países em produção de leite, carne de porco, frango e carne bovina, além de ser o maior produtor e exportador mundial de café, produzindo no ano safra 2015/2016 cerca de 49 milhões de sacas.

O agronegócio e sua cadeia vêm sofrendo profundas mudanças. Segundo Fava Neves (2014), o setor vem deixando de ser familiar e tradicional, para ser tratado como uma grande organização tecnológica, na qual utilizam-se técnicas de gestão administrativa, como em qualquer outro negócio.

O Governo Federal por meio do MAPA, divulga anualmente o montante de recursos destinados ao apoio do agronegócio, sendo que para o ano safra de 2017/2018 serão destinados R\$ 190,25 bilhões em créditos para o setor. Em comparação, no ano safra de 2003/2004, esses valores totalizavam a quantia de R\$ 27,15 bilhões de reais, os quais, em valores atuais, calculados pelo IPCA (Índice de Preços ao Consumidor), perfazem o montante de R\$ 54,13 bilhões.

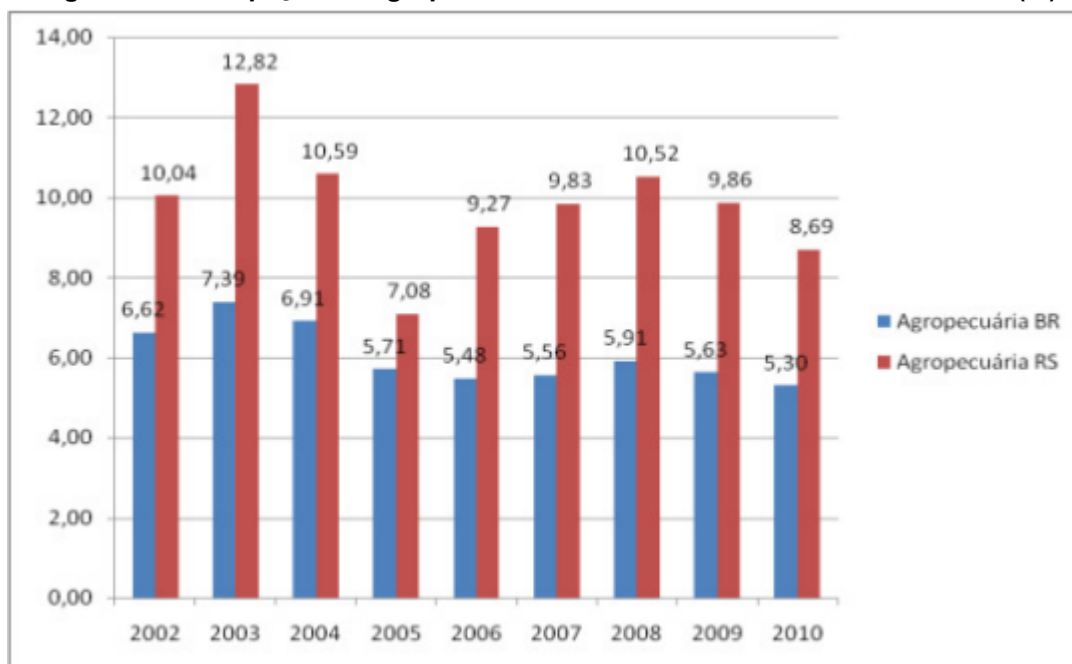
Em relação ao agronegócio na região Sul, nos últimos cinco anos houve um aumento da sua participação no setor do, sendo esta, responsável por 50% do PIB regional. O estado de Santa Catarina destaca-se como sendo o quinto maior produtor de alimentos do país, contando com 193 mil estabelecimentos agrícolas, sendo que destes 169 mil são de agricultura familiar. (TWARDOWSKI, 2015).

Por sua vez, o Paraná tem apresentado participação na agropecuária brasileira com reduzida oscilação, dada a interferência de fatores externos como intensas estiagens. Todavia, o Paraná possui dinamismo na silvicultura em virtude da elevação do valor da produção da madeira em tora, bem como pelas receitas geradas pelas culturas temporárias da soja. Com isso, a ampliação do foco comercial do setor agrícola no Paraná caracteriza-se pela inserção no mercado externo, financiamento privado e articulação com atividades agroindustriais (SUZUKI JUNIOR, 2010). Na agroindústria, o Paraná alcançou 9,2% no ano de 2007 do Valor de Transformação Industrial – VTI, acima do percentual contabilizado no ano de 1996, quando o estado ficou com 8,8% do VTI brasileiro.

Já o Rio Grande do Sul, possui diferentes culturas vinculadas ao agronegócio, tendo desempenho reconhecido como componente crítico no processo de desenvolvimento gaúcho, contribuindo para a geração de emprego e renda no Estado (CARLI, 2014). A agricultura gaúcha é volátil, pois, entre os anos de 2004 e 2005 houve queda no setor. Em 2006 já houve crescimento de 50% no setor agropecuário, compensando a queda de 17,4% do ano de 2005. Em 2008 enquanto

o Brasil crescia 5,4%, o Rio Grande do Sul declinou em -5,4%. Já entre os anos de 2005 a 2010 as exportações do agronegócio gaúcho participaram de 60% das exportações totais, impulsionando o mercado nestes anos. Na Figura 1, é possível observar a participação da agropecuária no VAP do Brasil e do Rio Grande do Sul, entre os anos de 2002 a 2010:

Figura 1 - Participação da agropecuária no VAB do BR e do RS de 2002-2010 (%)



Fonte: Carli (2014)

Pela Figura 1, observa-se a diferença entre a agropecuária brasileira e gaúcha, sendo que esta última apresentou maior participação no VAP, consequência da formação econômica sofrida pelo Estado.

2.2 USO DA TECNOLOGIA NA PECUÁRIA

O setor primário da economia brasileira vem aderindo cada vez mais o sistema informatizado, em virtude tanto da consciência dos produtores rurais como da redução dos custos. A informatização dos empreendedores rurais já é uma realidade, em especial na pecuária de corte, aonde os softwares de gestão rural vêm substituindo cadernetas de campo como ferramentas de auxílio na tomada de decisão. Para Jorge et. al (2010) o uso do sistema de informação é uma importante ferramenta para o monitoramento de rebanhos bovinos refletindo nos resultados

com maior rentabilidade da propriedade. Cita-se como exemplos de sistema de informação o controle de estoque, fluxo de caixa, controle de produção e outros.

No caso dos pecuaristas, estes utilizam softwares próprios para o controle zootécnico para obter comunicação com associação de raças ou para atender às exigências do serviço de rastreabilidade da cadeia produtiva de bovinos e bubalinos. Destaca-se que o mercado bovino no Brasil tem acompanhado a evolução da economia, tendo como relevância o investimento na melhoria genética dos animais, fazendo com que a carne fique cada vez mais macia e suculenta (DERAMOND, 2012).

A tecnologia aplicada à pecuária por meio de técnicas faz com que a produtividade dos animais se torne eficiente e sustentável. Aos poucos as fazendas têm atribuído o score como estratégia para manejo de laticínios. Ainda, os fazendeiros têm preferido usar imagens digitais fornecidas de modo remoto para o manejo nutricional, e a obtenção da precisão corporal pela análise da imagem (GIMENEZ, 2015).

Gimenez (2015) expõe que o Brasil se encontra classificado no ranking mundial como o país que detém maior rebanho comercial de bovinos e segundo exportador de carne, o que representa um potencial significativo de produção. No entanto, a qualidade do alimento e a segurança alimentar têm sido cada vez mais requeridas, integrando a rastreabilidade com a cadeia produtiva, como uma ferramenta viabilizadora da segurança adotada nos processos produtivos.

Neste exposto, a automação pecuária pode ser utilizada para mensurar o peso dos animais no momento em que acessam o bebedouro. Através de uma célula de carga o sistema identifica o animal com um sistema de chip de identificação e o seu peso para que mais adiante os dados sejam analisados em relatórios customizados (CORREA, 2015).

Dentre os dispositivos e ferramentas cita-se o cocho automatizado, denominado Green feed que mede a emissão de gás carbônico e metano liberado pelos bovinos, objetivando prever os impactos de sistemas produtivos. Os dados são gerados de forma individual pelo alimentador e registrado em tempo real em um computador acoplado.

Por sua vez o coletor de gás metano (Figura 2), desenvolvido pelo Instituto Nacional da Argentina de Tecnologia Agropecuária – INTA é uma espécie de

mochila que ao ser acoplado nas costas das vacas servem como coletor de gás metano produzidos pelo animal.

Figura 2 - Coletor de gás metano



Fonte: INTA (2016)

O sistema individual de alimentação, Calan Feeding System – CFC trata-se de uma série de cancelas controladas por transponders individuais colocadas no pescoço do animal. Quando este se aproxima do portal, a cancela se destrava permitindo um controle individual de consumo.

2.3 TECNOLOGIA E SISTEMA DA INFORMAÇÃO APLICADO AO AGRONEGÓCIO

Ao longo dos anos, os níveis tecnológicos obtidos por produtores rurais brasileiros resultaram no aumento da produtividade no campo. O gerenciamento de informações tem se tornado cada vez mais imprescindível para que possam ser tomadas decisões estratégicas e investimentos em TI faz com que os custos sejam reduzidos e a produtividade seja aumentada, ampliando as margens (RODRIGUES, 2013).

Embora investir em TI possa representar alto custo inicialmente, em longo prazo trará retorno e expansão para o negócio. Os principais sistemas tecnológicos aplicados em países industrializados tiveram como foco a valorização de insumos fornecidos pela agroindústria, especialização de operações e outros.

Com o desenvolvimento tecnológico, é possível considerar a aplicação de sementes melhoradas, produtos químicos, pesticidas e outros sendo possível que a agricultura aumentasse o seu nível de produção de alimentos básicos e outros produtos agrícolas (RODRIGUES, 2013).

Capra (2002) destaca que as tecnologias modernas tiveram efeitos negativos sobre a qualidade do ambiente e dos recursos naturais, como a adoção de insumos externos que causaram muitos danos ambientais nos últimos cinquenta anos.

No gerenciamento rural e agrícola, o uso de softwares permite que as informações sejam geradas e gerenciadas com maior eficiência e rapidez dando suporte à empresa rural para a tomada de decisões (SANTOS, 2012).

Os softwares de gerenciamento rural – ERP se tornaram nos últimos anos uma ferramenta de auxílio administrativo, para norteamento de ações gerenciais reduzindo a possibilidade de tomada de decisões erradas (BATALHA, 2001).

Relevante mencionar que muitas empresas do segmento agrícola não possuem técnicas de gestão pelo empresariado rural não qualificação suficiente, todavia, estes acabam sendo obrigados a se organizar para que possam obter vantagem competitiva por meio da análise de informações resultantes do processamento dos dados.

No setor rural, a disseminação da tecnologia da informação possibilitou uma evolução, tornando o produtor mais próximo da tecnologia com uso de softwares destinados especificamente ao setor agrícola (BATALHA, 2001).

Dentre os softwares destinados para uso exclusivo do setor agropecuário, cita-se SisLeite 2.0 – Sistema para Monitoramento de Custos em Unidades de Produção de Leite e Sis1000 – Sistema para Monitoramento na Indústria de Laticínios. O SisLeite é utilizado por empresários de produtoras de leite para implementar o gerenciamento técnico-financeiro- econômico profissional na exploração da atividade do leite. Já o Sis1000 é utilizado por dirigentes de cooperativas e por indústrias de laticínios para implantar programa de gestão

auxiliando no processo de tomada de decisões relacionadas à produção e venda de leite (ALBANO, 2001).

Menciona-se a agricultura de precisão que possibilita a racionalização de emprego de agroquímicos, redução de custos e dos impactos ambientais, bem como promove a melhoria da qualidade dos produtos agrícolas, sendo utilizados sistemas de posicionamento geográfico – GPS, sistema de informação geográfica – SIG, sensores e outros.

No agronegócio, a visão computacional atua como uma aliada para o aperfeiçoamento do sistema de produção através de uso de veículos não tripulados – VANTs, que se dá com a coleta de imagens, processamento e análise com auxílio de computador para que se possa alcançar o objetivo e saber como agir onde se encontrou problema (BORTH, et. al., 2014).

Os VANTs têm sido mais requisitados que as imagens de satélite, pelo seu fácil acesso e maior precisão, facilitando a operação, podendo ser usado em menores altitudes e espaços reduzidos. Seu uso se dá na vigilância, monitoramento agrícola e ambiental, bem como aplicação de fertilizantes, pesticidas e herbicidas, ofertando o melhor custo-benefício ao agricultor.

Por sua vez o BOB AGRO é um sistema de apontamento de produções e operações agrícolas realizados através de aparelhos celulares. No início do turno, devem os operadores abrir o sistema no celular, informando a atividade que irão realizar, local e horário do início e no final das atividades, deve informar ao sistema que esta foi concluída. Quando os dados são recebidos, um servidor os processa e são repassados em tempo real para o sistema de controle agrícola, permitindo que o gestor saiba exatamente o que está acontecendo em todos os pontos da fazenda, mesmo que esteja ausente (PEREIRA, et. al., 2009).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora a inovação tecnológica sempre tenha sido importante na agricultura, a escala e complexidade da produção de alimentos está aumentando ao lado de restrições de recursos naturais. Isso levanta novas questões sobre o papel que a tecnologia pode desempenhar para promover mudanças na eficiência e produtividade de forma sustentável e inclusiva.

A Organização Mundial do Comércio observou o potencial da tecnologia da informação desempenhar um papel importante no curso futuro das cadeias de fornecimento globais. Nós delineamos os principais tipos de tecnologia que podem suportar cadeias de valor de alto desempenho. Restam oportunidades para interrupções em todo o sistema e insights mais profundos sobre uma melhor produção de alimentos. Discutimos algumas tecnologias que abordam essas necessidades, reconhecendo que existem necessidades não atendidas pelas soluções de hoje. Muitos outros fatores devem ser implantados para complementar a tecnologia, caso sejam necessárias melhorias, inclusive regulamentação de negócios, sistemas de desenvolvimento de habilidades, governança do setor público, políticas comerciais e fiscais e outros elementos.

A infra-estrutura de tecnologia (por exemplo, acesso à internet e telefonia móvel nos países em desenvolvimento) também deve apoiar a expansão. A construção de padrões de dados que promovam a cooperação e o compartilhamento de dados também será cada vez mais importante. Com as novas tecnologias, novos desafios podem surgir. À medida que a adoção de práticas agrícolas baseadas em automação e dados aumenta, surgem questões sobre as implicações para as forças de trabalho nessa indústria. Qual será o impacto da automação no número e tipo de empregos disponíveis na futura economia agrícola e nas habilidades necessárias para ter sucesso? Como os impactos serão diferentes em economias desenvolvidas versus economias em desenvolvimento? Implicações ambientais também existem. Dado que a agricultura contribui para 13,5% das emissões globais de gases do efeito estufa, usa 92% dos recursos de água doce do mundo e ocupa 11% da área terrestre do mundo, há uma oportunidade para a tecnologia mitigar os efeitos ambientais.

No entanto, aumentar o uso de hardware, como drones, sensores, servidores, máquinas automatizadas e outras ferramentas, pode deixar seu próprio impacto ambiental. Embora os avanços tecnológicos na conversão agrícola tenham o potencial de melhorar os retornos, eles também têm consequências sociais e ambientais que podem ser positivas, negativas ou neutras. Os desenvolvimentos tecnológicos em fontes alternativas de fornecimento de alimentos (por exemplo, alimentos à base de insetos, produtos de algas, carnes artificiais), agricultura interna e muitos outros avanços visam abordar a disponibilidade e acessibilidade de alimentos. Os programas de desenvolvimento da cadeia de valor concentram-se na expansão da inclusão.

REFERÊNCIAS

ALBANO, C.S. **Problemas e ações na adoção de novas tecnologias de informação**: um estudo em cooperativas agropecuárias do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS: PPGA/UFRGS, 2001. Dissertação de Mestrado.

BATALHA, M. O; (Org.), et al. **Gestão Agroindustrial**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

BORTH, Marcelo Rafael. et. Al., **A Visão Computacional no Agronegócio**: Aplicações e Direcionamentos Artigo Completo. 2. Seminário internacional de integração e desenvolvimento regional. Ponta Porã, 2014.

CAPRA, Fritjof. As conexões ocultas: ciência para uma vida sustentável. São CARLUCCI, Nivaldo. Entrevista publicada no jornal **O Estado de São Paulo** em 11/03/2002.

CARLI, Sheila de. **A contribuição do agronegócio no Rio Grande do Sul no período de 2000 a 2010**. Trabalho Final de Curso. Ciências Econômicas. Faculdade Horizontina (FAHOR). Horizontina, 2014.

CORREA, Priscilla Braga Pinheiro. **Estimativa da massa corporal de bovinos por meio de sensor de profundidade Kinect®**. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG, 2015.

DERAMOND, Georges Guillaume Jean Eduardo Proffit. **A influência de barreiras não tarifárias na exportação de carne bovina pelos frigoríficos brasileiros**. SIMPOI, 2012. Disponível em: http://www.simpoi.fgvsp.br/arquivo/2012/artigos/E2012_T00180_PCN22654.pdf. Acesso: outubro de 2017.

GIMENEZ, Carolina M. **Identificação biométrica de bovinos utilizando imagens do espelho nasal**. Universidade de São Paulo. Faculdade de Zootecnia e engenharia de alimentos. Pirassununga. Tese. Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos. Universidade de São Paulo. Zootecnia. Concentração de Qualidade e Produtividade Animal. 2015.

JORGE, Daniel Manzano. **Análise de softwares de gestão da pecuária de corte**. Sober. 2010. Disponível em: <http://www.sober.org.br/palestra/15/772.pdf>. Acesso: outubro de 2017.

PEREIRA, Antônio Roberto. **Inovações tecnológicas da gestão da informação no agronegócio**. Unisaesiano, Lins, SP. 2009.

RODRIGUES LUIZ, Cristiane. **A tecnologia no agronegócio**. FEMA: Fundação Educacional do Município de Assis – Assis. Trabalho de Conclusão de Curso – Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis. 2013.

SANTOS, Sidney dos. **Sistemas de informações gerenciais no agronegócio: estudo de caso de aplicação de software em Administração Rural pelos Produtores de Grãos do Município de Rio Verde-GO**. Dissertação: Mestrado Profissional em Administração, Fundação Cultural Dr. Pedro Leopoldo-FPL, Pedro Leopoldo, 2012.

SUZUKI JUNIOR, Julio Takeshi. **Agronegócio paranaense: movimentos recentes e importância no âmbito nacional**. Nota Técnica Ipardes, Curitiba, 2010.

TWARDOWSKI, Cristiano. Et. al., **Representatividade de Santa Catarina no agronegócio brasileiro: série história, 2005 a 2015**. VI MCT. 2015.