

TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA E O SISTEMA SÃO MATEUS: INOVAÇÃO SUSTENTÁVEL?

JOYCE APARECIDA RAMOS DOS SANTOS
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

DANIELA ALTHOFF PHILIPPI

TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA E O SISTEMA SÃO MATEUS: INOVAÇÃO SUSTENTÁVEL?

1 INTRODUÇÃO

O agronegócio possui grande importância na economia brasileira e mundial principalmente devido aos diversos agentes envolvidos no sistema, responsáveis por formular uma sequência de atividades geradoras de riqueza entre os elos da cadeia (SILVA, 2012).

Dados do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA, 2018) da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ/ USP) corroboram com tal pensamento ao revelarem que, no ano de 2017, o setor impulsionou o crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) nacional e ajudou no controle da inflação, apresentando aumento de 7,6% no referido período.

Entretanto, se por um lado os benefícios são evidentes, por outro, impactos ambientais negativos oriundos da atividade rendem severas críticas ao setor, fazendo com que empresas atuantes no campo visualizem em ações sustentáveis possíveis caminhos estratégicos a serem incorporados em suas atividades (ROMEIRO, 2007).

Uma das maneiras para realizar tal feito é através da inovação, tratada neste artigo como o mecanismo utilizado pelas empresas na busca pela obtenção de vantagens competitivas ou ainda garantia de sobrevivência, onde fatores como alteração do modelo de negócio e modificação de mercados constituem resultados possíveis (PHILIPPI, 2015; (PINSKY et al., 2015; CONTO, ANTUNES JÚNIOR e VACCARO, 2016).

Neste sentido, cabe destacar que o aumento de preocupações relacionadas à temática do Desenvolvimento Sustentável tende a originar inovações que compreendam benefícios ambientais, sociais e econômicos de maneira conjunta, dando origem ao conceito de Inovação Sustentável (IS) (BARBIERI, 2010; ALVES e PHILIPPI, 2017).

Contudo, no que tange ao agronegócio, alavancar economicamente os resultados, buscando manter equilíbrio com ações sociais e que respeitem o meio ambiente, pode ser apontado como uma tarefa desafiadora para o setor, onde além de esforços particulares dos produtores, atuar em cooperação com órgãos capacitados faz-se necessário na busca por melhor desempenho e eficácia.

É justamente neste cenário de busca constante pelo equilíbrio que surgem as instituições de pesquisa que, ao se utilizarem atividades de Transferência de Tecnologia (TT) podem ser apontadas como imprescindíveis para promoção de inovações no campo (MORO, 2016). Por TT compreende-se a transferência de conhecimento de uma organização para outra, permitindo às organizações para as quais a tecnologia é transferida (receptores da TT) expandir a sua capacidade tecnológica, ampliando a sua vantagem competitiva no mercado, sendo crescente o seu uso a partir de universidades e institutos de pesquisa (BOZEMAN, 2000; CLOSS e FERREIRA, 2012).

No estado de Mato Grosso do Sul (MS) quem muito atua visando promover inovações de maneira bem sucedida através do processo de TT no campo são as instituições de pesquisa e desenvolvimento da Embrapa, dentre elas as unidades Embrapa Agropecuária Oeste e Embrapa Gado de Corte, que buscam através das referidas ações "*viabilizar soluções de pesquisa, desenvolvimento e inovação para a sustentabilidade da agricultura, em benefício da sociedade brasileira*" e "*viabilizar soluções tecnológicas sustentáveis para a cadeia produtiva da pecuária de corte em benefício da sociedade brasileira*", respectivamente (EMBRAPA AGROPECUÁRIA OESTE, 2018; EMBRAPA GADO DE CORTE, 2018). Essa declaração reflete a busca pelas Embrapas no que se convencionou chamar de inovação sustentável (IS), que, para Barbieri et al (2010) refere-se à inovação que induz, em comparação a alternativas existentes, a benefícios econômicos, sociais e ambientais.

Assim, elucidada a importância de ações que promovam inovações sustentáveis e esclarecido o papel das instituições de pesquisa, este documento tratará da implantação de um sistema de Integração Lavoura-Pecuária (ILP) fruto de uma parceria entre as referidas instituições anteriormente citadas e uma propriedade privada situada na região do Bolsão Sul-Mato-Grossense, batizado de Sistema São Mateus (SSMateus).

Cabe ressaltar que sistemas de ILP compreendem a diversificação, rotação, consorciação ou sucessão das atividades agrícolas e pecuárias que acontecem de forma planejada dentro de uma propriedade rural, construindo um sistema unificado (ALVARENGA, NETO e CRUZ, 2006). Dentre os principais benefícios deste processo é possível destacar a melhoria das propriedades químicas, físicas e biológicas do solo, redução de ocorrência de doenças, insetos-pragas e plantas daninhas, bem como a maior produtividade das plantas e animais e a redução de riscos atrelada à diversificação de atividades (VILELA et al., 2012).

Dada à expectativa de que a adoção destes sistemas resulte em melhorias significativas na sustentabilidade socioeconômica e ambiental nas propriedades e regiões onde é adotado, é importante esclarecer que sua modulação ocorre de acordo com o perfil e os objetivos específicos de cada fazenda, onde fatores como condições de clima e solo, infraestrutura, experiência do produtor e tecnologia devem ser levados em consideração (VILELA et al., 2012).

Justifica-se a relevância de tal estudo devido ao baixo número de pesquisas acadêmicas que trazem à luz a temática de ações sustentáveis no agronegócio, os motivos que desencadeiam tais procuras bem como a importância em estabelecer parcerias com instituições de pesquisa e desenvolvimento no que tange ao sucesso de tais ações.

Neste sentido, respaldando-se pelo fato de que o sistema SSMateus fora desenvolvido especialmente para atender as condições da propriedade rural em foco, levando em consideração as peculiaridades desta, este documento orientou-se pela seguinte indagação: a inovação desse sistema ILP é uma IS?

Como exposto, compreendendo por IS a geração de alternativas que apresentem benefícios de ordem social, ambiental e econômica, embasados nas dimensões fundamentais do desenvolvimento sustentável, propôs-se, na pesquisa ora descrita, elencar os motivos para a criação e implementação da inovação e os benefícios por ela alcançados considerando as dimensões econômicas, sociais e ambientais do desenvolvimento sustentável, apresentando como parâmetro especialmente o que apontam Sachs (2004), Philippi e Erdmann (2009) e Barbieri e Cajazeira (2009).

A pesquisa reforça outros estudos sobre o tema que evidenciam o dinamismo da inovação, que tem se orientado vertiginosamente também pela sustentabilidade. Espera-se, com os resultados deste estudo, evidenciar a importância e as possibilidades da promoção de ações dentro do agronegócio que além de retornos econômicos satisfatórios, proporcione a melhoria da qualidade ambiental e social dos *stakeholders*.

O artigo prossegue da seguinte forma: primeiro, com a revisão literatura sobre de Transferência de Tecnologia (TT) e Inovação Sustentável. Em segundo lugar, apresentamos os métodos e as técnicas que possibilitaram o desenvolvimento desta pesquisa. Em um terceiro momento, apresentamos nossas análises e resultados acerca do SSMateus. Nossas considerações finais apresentam uma discussão acerca das limitações e contribuições de nosso estudo.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Transferência de tecnologia

Dahlman e Westphal (1983) esclarecem o termo “tecnologia” como o método utilizado para fazer algo, onde informação, mecanismos de empregabilidade e compreensão acerca deste

constituem elementos imprescindíveis do processo.

Neste sentido, atribui-se o nome TT à atividade que possibilita o deslocamento da tecnologia desenvolvida até seu trâmite em outros mercados (MORO, 2016). Na TT destaca-se a sua adoção com origem em universidades e institutos de pesquisa, propiciando às organizações receptoras o aumento de sua capacidade tecnológica e vantagem competitiva (BOZEMAN, 2000; ADAMOGLU DE OLIVEIRA e SEGATTO, 2009; CLOSS e FERREIRA, 2012).

Para que tal processo seja visto como completo, torna-se necessária a existência de um detentor disposto a transferir aliada à de um receptor em condições de absorver determinado conhecimento tecnológico (TAKAHASHI, 2005). Dessa forma, é possível inferir que a verdadeira TT irá ocorrer apenas quando o receptor absorver um conjunto de conhecimentos que lhe permita inovar através de sua dominação, bem como atingir uma condição capaz de auxiliá-lo na criação de novas tecnologias (PRYSTHON e SCHMIDT, 2002; MORO et al., 2016).

A busca pela viabilização de produtos e processos inovadores é apontada como o principal motivo pelo qual as empresas se engajam em atividades de TT, visando como resultado fatores associados a aumento de faturamento seja por meio de produtos novos ou melhorados ou ainda custos de produção menores (PORTO, et al., 2014). Philippi, Maccari e Cirani (2015) asseveram que a cooperação tecnológica, na qual a TT se insere, pode trazer benefícios diversos. Bozeman (2000) ressalta benefícios mútuos dos processos de TT, de institutos de pesquisa ou universidades para as organizações, associados a incrementos econômicos, mercadológicos, políticos e na capacidade técnica e humana.

No que tange ao agronegócio brasileiro, Moro (2016) aponta o processo de TT como um dos fatores determinantes para disseminar inovação neste setor, haja vista a necessidade de investimento em pesquisa e inovações neste campo. Concomitantemente, Barbieri et al. (2010) evidenciam que o protagonismo na busca por promover inovações necessita ser ocupado, entre outros, também por instituições de ensino e pesquisa.

2.2 Inovação sustentável

Utilizado por empreendimentos como mecanismo na busca por vantagens competitivas ou sobrevivência organizacional (PINSKY *et al.*, 2015; CONTO, ANTUNES JÚNIOR e VACCARO, 2016), o termo inovação é caracterizado por Tidd e Bessant (2015) como a habilidade de organizações detectarem oportunidades e conseguirem se articular de tal modo a extrair benefícios destas, seja mediante abertura de novos mercados ou eventual exploração de mercados já existentes.

Dessa maneira, observar que as organizações contribuem significativamente na concepção de problemas ambientais e sociais (SCHALTEGGER e WAGNER, 2011; DICK e SILVESTRE, 2018) o processo de inovar levando em consideração os impactos oriundos das suas atividades ao meio ambiente e à sociedade, origina ações que reconheçam e trabalhem as temáticas inovação e sustentabilidade de maneira conjunta (NIDUMOLU, PRAHALAD e RANGASWAMI, 2009; KNEIPP et al., 2011).

Neste sentido, o movimento em *prol* desenvolvimento sustentável (DS), termo definido inicialmente pelo Relatório de Brundtland em 1987 como “(...) o desenvolvimento que atende às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender suas próprias necessidades” (BRUNDTLAND, 1987) é apontado por Barbieri et al. (2010) como sendo um dos movimentos sociais de maior importância do início deste século, resultando em iniciativas voluntárias de empresas de diversos setores na busca por caminhos capazes de aliar o tripé econômico, ambiental e social de maneira benéfica.

Dyck e Silvestre (2018) corroboram tal pensamento ao evidenciarem que a chave para enfrentar as crises sócio ecológicas pelas quais o mundo passa consiste na implementação de

inovações que promovam o DS por parte das organizações. Assim, é possível inferir que a sustentabilidade coloca uma demanda normativa para que as empresas utilizem inovações mais benéficas ambiental e socialmente (HANSEN, GROSSE-DUNKER e REICHWALD, 2009) fator que para Silva (2012) tende a ser pensado estrategicamente como uma forma de diferenciação de produtos ou ainda inserção e estabilidade no mercado.

Assim, a expressão IS é apontada como um novo tipo de inovação, utilizada para alcançar o desenvolvimento sustentável ao buscar, no mínimo, reduzir impactos sociais e ambientais adversos (BARBIERI et al., 2010; SCHALTEGGER e WAGNER, 2011). Para Leal (2009) organizações que atuam respaldadas por esse tipo de inovação necessitam realizar ações que promovam o aumento da qualidade de vida e bem-estar dos *stakeholders* em suas atividades, produtos e serviços.

Neste sentido, Thompson e Mcmillan (2010) apontam a IS como uma nova forma de fazer negócios, colocando em pauta o exercício no que tange à manutenção da sustentabilidade sem abrir mão das responsabilidades financeiras.

A IS é a “introdução [...] de produtos, processos produtivos, métodos de gestão ou negócios, novos ou significativamente melhorados para a organização e que traz benefícios econômicos, sociais e ambientais, comparados às alternativas pertinentes” (BARBIERI et al., 2010, p. 151).

No quadro 1 apresenta-se uma compilação de autores que estudam as dimensões fundamentais do DS (tripé do DS). Este quadro sustenta, para fins, da pesquisa ora descrita, o que se vincula aos benefícios expressos no conceito de Philippi e Erdmann (2008), Barbieri e Cajazeira (2009), Barbieri et al. (2010), quanto à inovação sustentável.

Quadro 1: Especificação das dimensões do tripé do desenvolvimento sustentável

DIMENSÕES DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	ESPECIFICAÇÃO (BENEFÍCIOS)
Econômica	Aumento da produção e da riqueza social sem dependência externa; alocação e gestão eficiente dos recursos produtivos; fluxo regular de investimentos público e privado (SACHS, 2004; PHILIPPI e ERDMANN, 2008; BARBIERI e CAJAZEIRA, 2009)
Social	Maior equidade social – redução das desigualdades sociais – distribuição de riquezas, equidade, atendimento aos direitos (SACHS, 2004; PHILIPPI e ERDMANN, 2008; BARBIERI e CAJAZEIRA, 2009)
Ambiental (ou ecológica)	Melhoria da qualidade do meio ambiente; preservação das fontes de recursos energéticos e naturais; mecanismos para evitar danos ao meio ambiente, causados pelos processos de desenvolvimento, como por exemplo; substituição do uso de recursos não-renováveis por renováveis; redução da emissão de poluentes e da geração de resíduos; preservação da biodiversidade; uso adequado dos diversos ecossistemas (SACHS, 2004; PHILIPPI e ERDMANN, 2008 ; BARBIERI e CAJAZEIRA, 2009)

Fonte: elaborado pelas autoras com base em Sachs, 2004; Philippi e Erdmann (2008); Barbieri e Cajazeira (2009).

Entretanto, a atitude de tornar-se sustentável é analisada com maior grau de relação à responsabilidade social do que com os objetivos empresariais (NIDUMOLU, PRAHALAD e RANGASWAMI, 2009) ao se evidenciarem o risco das organizações que optam por trabalhar com inovações sustentáveis diretamente relacionados a incertezas econômicas e de sucesso

mercadológico (HANSEN, GROSSE-DUNKER e REICHWALD, 2009).

Em contrapartida, Dyck e Silvestre (2018) tratam em seu artigo do conceito de IS 1.0 referente a inovações adotadas por organizações cujo principal motivo encontra-se no aumento de retornos financeiros, sendo a redução de externalidades sociais e ambientais negativas uma espécie de consequência e a IS 2.0, onde as inovações adotadas são motivadas especialmente pelos retornos sociais e ecológicos, permitindo que as organizações permaneçam financeiramente viáveis, não significando para tanto, a maximização dos lucros.

Assim, embora estes mesmos autores esclareçam o aumento do debate entre a necessidade e a capacidade das organizações no gerenciamento do impacto que suas atividades acarretam no meio ambiente, Barbieri et al. (2010) afirmam que a IS ainda não pode ser considerada regra, pois há a necessidade de novos instrumentos e modelos de gestão que sirvam como aparato para este tipo de processo e que apenas recentemente começaram a ser desenvolvidos.

Dessa forma, é importante ressaltar que o protagonismo não deve ser ocupado apenas por empresas que pretendem inovar, cabendo a instituições de ensino e pesquisa, normalização, órgãos governamentais e organizações da sociedade civil a ocupação de papéis ativos na busca pelo alcance de desempenho satisfatório no processo (BARBIERI et al., 2010).

3 MÉTODOS E TÉCNICAS

A pesquisa caracterizou-se como qualitativa, exploratória e como um estudo de caso. Pesquisa qualitativa pela consonância ao que alude Minayo et al. (2002), quanto ao aprofundado evidenciado sobre os fenômenos e inter-relações. Exploratória por permitir a familiarização com o fenômeno, novas percepções e ideias (EISENHARDT, 1989; BABBIE, 1998). Estudo de caso, pois, de acordo com Gil (2010, p.37), é uma modalidade de pesquisa amplamente utilizada e “consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento (...)”. Realizou-se um estudo do processo TT, especialmente quanto à implantação e aos resultados do Sistema de Integração Lavoura-Pecuária (ILP) relacionados à IS na fazenda São Mateus, localizada no município de Selvíria, Mato Grosso do Sul (MS).

A seleção do processo de TT atrelado à inovação sustentável, justifica-se especialmente pela parceria firmada entre a propriedade com as Embrapas Agropecuária Oeste e Gado de Corte de Mato Grosso do Sul no ano de 2008, em prol de um sistema de inovação distinto do utilizado até então pelo negócio.

A coleta de dados foi realizada nos dois últimos meses de 2017, como o aporte de documentos e entrevistas. A pesquisa documental abrangeu documentos de fonte secundária (RAMPAZZO, 2003) provenientes de órgãos que haviam realizado observações anteriores acerca do objeto de estudo e dissertavam sobre o processo de TT e os benefícios dele advindos com a inovação de processo que foi o SSMateus. Para as entrevistas, adotou-se a técnica de entrevista semiestruturada, apontada por Bertucci (2015) como aquela em que o roteiro de entrevista é pré-desenvolvido, mas não isenta o pesquisador da flexibilidade para introduzir ou eliminar questões de acordo com as necessidades identificadas ao longo do processo.

Um roteiro prévio com 10 questões e outras acrescidas no decorrer da entrevista foi aplicado ao Chief Executive Officer (CEO) da propriedade São Mateus, como formação em engenharia agrônoma, representando a organização receptora da TT. Outro roteiro, com o mesmo número de questões prévias e algumas questões comuns, foi aplicado ao que Bozeman (2000) nomeia como agente de tecnologia, ou seja, por pesquisadores da Embrapa: um da Embrapa Agropecuária Oeste (Engenheiro Agrônomo) e da Embrapa Gado de Corte (Analista). As questões aplicadas nos roteiros buscaram, principalmente, compreender o processo de TT e os benefícios da inovação no que se refere à sustentabilidade econômica, ambiental e social.

Aos entrevistados foram atribuídos códigos, especificados no quadro 2, para facilitar a organização e análise dos dados e a redação da apresentação dos resultados.

Quadro 2: Códigos atribuídos aos entrevistados

Código	Entrevistado
Analista Embrapa Gado de Corte	NA
CEO Mateus Arantes	CEO
Pesquisador Embrapa Agropecuária Oeste	P1

Fonte: as próprias autoras.

Para a organização dos dados provenientes das entrevistas e dos documentos, procedeu-se a triangulação e, na sequência, a análise qualitativa de conteúdo. Os dados foram analisados e interpretados por meio de análise de conteúdo. Os conteúdos mais significativos dos discursos dos entrevistados foram inicialmente identificados para uma análise sistemática. Os dados de fontes primárias (entrevistas) e secundárias (documentos e publicações) foram triangulados na análise de conteúdo, obedecendo as fases apresentadas por Bardin (2011): a pré-análise, a descrição analítica e a interpretação referencial.

4 DISCUSSÃO

As próximas seções são compostas por dois subcapítulos. Em um primeiro momento trata-se da parceria firmada entre a Fazenda São Mateus e as Embrapas Agropecuária Oeste e Gado Corte no processo de implementação do Sistema São Mateus (SSMateus). No momento seguinte, é realizada uma análise acerca do SSMateus buscando compreender se essa inovação pode ou não ser caracterizada como sustentável com base na literatura pesquisada.

4.1 Transferência de Tecnologia para o Sistema São Mateus (SSMateus)

A Fazenda São Mateus localiza-se em área representativa do Bolsão Sul-Mato-Grossense (Salton et al., 2013), mais precisamente na cidade de Selvíria/MS a 410km da capital Campo Grande. Possui aproximadamente 1000 hectares de solo aproveitáveis, tratando-se de uma propriedade familiar. Seu CEO Mateus Arantes é engenheiro agrônomo e responsável pelo projeto de iLP São Mateus, conduzido juntamente com as instituições de pesquisa Embrapa Agropecuária Oeste e Embrapa Gado de Corte.

Criada no ano de 1975, a Embrapa Agropecuária Oeste localizada em Dourados/MS, desenvolve pesquisas nos principais sistemas de produção sustentáveis, dentre os quais, encontra-se o Sistema de Integração Lavoura Pecuária (iLP). Com importância evidenciada no estado de Mato Grosso do Sul, a unidade busca contribuir com a sustentabilidade econômica, social e ambiental através da disponibilização de tecnologias inovadoras de produção na agricultura e pecuária (EMBRAPA AGROPECUÁRIA OESTE, 2018).

Paralelamente, a Embrapa Gado de Corte, criada no ano de 1977, localiza-se na capital do estado de MS, Campo Grande. Dada a premissa da instituição de atendimento as demandas do mercado no que tange a concessão de alimentos seguros e boa qualidade, desenvolve ações de TT como (i) capacitação de multiplicadores, (ii) organização e ou participação em eventos com o objetivo de integrar a pesquisa-extensão-produtor, (iii) prospecção de atuação conjunta com empresas públicas e privadas e extensão rural e (iv) comunicação institucional para transferência de tecnologia (EMBRAPA GADO DE CORTE, 2018).

Neste sentido, partindo da afirmação de Moro (2016), que aponta as instituições de pesquisa como um dos caminhos para promover a disseminação de inovação no setor do agronegócio brasileiro através da TT, a necessidade das Embrapas em atuarem com projetos específicos para atender a região do Bolsão Sul-Mato-Grossense, detentora de inúmeros

problemas como relação a clima e alta degradação do solo, aliada as dificuldades do CEO em encontrar uma alternativa que pudesse preencher as lacunas abertas no período da seca, aumentando a produtividade e gerando consequente melhoria na renda, resultou no interesse mútuo pela implementação e validação SSMateus (AN, P1; 2017).

Assim, é possível inferir que a busca da organização por processos inovadores que auxiliassem na melhoria de resultados financeiros e custos de produção menores constituiu o principal motivo pelo qual a mesma engajou-se nas ações de TT, confirmando o pensamento expresso por Porto et al. (2014).

É importante destacar que para sua elaboração e implementação, o sistema necessitou levar em consideração aspectos particulares da região (VILELA et al., 2012), onde de acordo com o P1 embora houvesse conhecimento técnico acerca do tema foi necessário um maior aprofundamento para compreender as características específicas do Bolsão Sul-Mato-Grossense. Em contrapartida, a experiência do produtor foi esclarecida como um aspecto importantíssimo no processo.

Iniciado em 2008 e acompanhado anualmente desde então, o SSMateus visa a antecipação da correção química e física do solo e do cultivo de soja em Plantio Direto para amortizar os custos da recuperação da pastagem, sendo capaz de proporcionar a diversificação das atividades, diluir riscos e frustrações e ampliar a rentabilidade e a margem de lucro da propriedade rural (SALTON et al., 2013). A conquista de benefícios diversos às organizações receptoras é apontada como uma possível consequência dos processos de TT (BOZEMAN, 2000; ADAMOGLU DE OLIVEIRA e SEGATTO, 2009; CLOSS e FERREIRA, 2012; PHILIPPI, MACCARI e CIRANI, 2015).

Com processo de validação estendido por cinco anos, os conjuntos de operações e procedimentos utilizados no sistema foram comparados aos sistemas tradicionais de pecuária e das lavouras. Durante esse período, havia avaliações anuais da qualidade do solo da propriedade, rendimento das culturas praticadas e da produção animal, onde ficou perceptível que o sistema estava de fato dando certo, uma vez que intensificava a produtividade e melhorava as condições do solo (AN, P1; 2017).

A introdução do método na propriedade apresenta como principal diferencial o preparo do solo pela presença da pastagem em rotação com a soja, fator que, de acordo com Salton et al. (2013) aumenta em termos quantitativos e qualitativos a forragem a ser ofertada posteriormente aos animais da fazenda, inclusive nos períodos considerados críticos para a atividade, ressaltando ainda que para que haja eficácia no SSMateus é fundamental que aconteça a ampliação das possibilidades com lavoura de grãos, ou seja, é necessário que ocorra o maior aproveitamento da água das chuvas, uma vez que tal fator é possível através da eliminação e do escoamento superficial e de perdas por erosão.

Paralela à visão de Barbieri et al. (2010) que destaca as instituições de pesquisa como papel ativo na promoção de auxílio para empresas que pretendem inovar, o CEO (2017) aponta que as vantagens oriundas após a implementação do SSMateus, demonstram em seus bastidores uma equipe de pesquisadores e colaboradores envolvidos e comprometidos com o sucesso do projeto, esclarecendo que o principal auxílio das Embrapas, foi, por meio de seus pesquisadores, potencializar o negócio e apontar os melhores caminhos para a elaboração adequada do SSMateus.

Neste contexto, foi possível perceber através dos relatos dos entrevistados que a troca de informações disponibilizada pelo conhecimento prático dos trabalhadores da propriedade aliada ao conhecimento técnico dos pesquisadores da Embrapa foi de suma importância para o alcance dos resultados almejados (AN, CEO, P1; 2017), uma vez que facilitou a troca de experiências, consolidou o aprendizado mútuo entre as partes interessadas e resultou na absorção do conhecimento evidenciada pelo sucesso do projeto (PRYSTHON e SCHMIDT, 2002;

TAKAHASHI, 2005; MORO, 2016).

Como fator limitante para sua expansão, o AN (2017) aponta a insegurança do pecuarista em investir em novos negócios e arriscar alternativas diferentes das práticas convencionais. Para Salton et al. (2013) isto ocorre em virtude da distribuição irregular de chuva ao longo do ano na região que, associada à baixa capacidade dos solos armazenarem água, implica na sazonalidade da produtividade e resulta em frequentes frustrações, desestimulando a atividade agrícola.

4.2 SSMateus, uma inovação sustentável?

Considerando uma IS como o mecanismo utilizado pelas organizações para auxiliar no alcance do desenvolvimento sustentável, reduzindo impactos ambientais e sociais adversos (BARBIERI et al., 2010; SCHALTEGGER e WAGNER, 2011), ao mesmo passo que promova retornos financeiros satisfatórios para o empreendimento, o questionamento inicial desta pesquisa foi investigar se o SSão Mateus pode ser caracterizado como uma inovação de tal natureza.

Hansen, Grosse-Dunker e Reichwald (2009) apontam a capacidade da sustentabilidade em colocar uma demanda normativa para que organizações utilizem inovações mais benéficas ambiental e socialmente, sendo que o CEO (2017) afirma que preocupações relacionadas à manutenção de recursos naturais, bem como qualidade e aumento da qualidade de vida dos *stakeholders* (LEAL, 2009) sempre estiveram em foco nas atividades da organização, sendo o SSMateus um resultado de tal busca.

Por outro lado, contrapondo a visão de que a atitude de tornar-se sustentável possui maior grau de relação com a responsabilidade social do que com os objetivos empresariais (NIDUMOLU, PRAHALAD E RANGASWAMI, 2009), a análise das evidências de P1 e CEO (2017) nas entrevistas apontam as questões econômicas como a principal motivação para que o produtor procurasse aderir uma nova tecnologia, embora o alinhamento de tal objetivo a questões ambientais tenha sido imprescindível para que o projeto tivesse atuação efetiva da instituição de pesquisa.

Tal afirmação vai ao encontro do que Dyck e Silvestre (2018) tratam como IS 1.0, ou seja, aquela adotada por organizações onde o principal motivo consiste na busca pelo aumento de recursos financeiros e as externalidades sociais e ambientais negativas é um resultado do processo.

Assim, com base na análise dos resultados desta pesquisa, o quadro 3 relata os benefícios oriundos da implantação do SSMateus que podem ser elencados como sustentáveis de acordo com os apontamentos encontrados na literatura, outrora expressos pelo quadro 1 deste artigo.

Quadro 3: Benefícios da implementação do SSão Mateus

DIMENSÕES DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	ESPECIFICAÇÃO (BENEFÍCIOS)
Econômica	Aumento da produtividade em até 20% comparado a períodos anteriores à implementação do sistema; diversificação do negócio dada a rotatividade entre as atividades de acordo com a época do ano.
Social	Aumento da oferta de emprego; necessidade de investimento em capacitação para adequar os funcionários ao sistema.
Ambiental ecológica (ou)	Recuperação de reservas; otimização de recursos naturais; diminuição na utilização de defensivos.

Fonte: as próprias autoras com base em dados da pesquisa.

Neste sentido, partindo do que Thompson e Mcmillan (2010) colocam como IS, o

SSMateus pode ser elencado como uma inovação sustentável, pois se utiliza de métodos diferentes dos utilizados anteriormente e fora desenvolvido especialmente para a referida propriedade, buscando pelo alcance de resultados melhores financeiramente e mais eficientes em termos produtivos, sem deixar de lado as questões sociais e ambientais existentes no ambiente de inserção.

Contudo, o CEO (2017) ressalta que caminhar com a totalidade de econômico, sustentável e social em igual compasso não é uma tarefa simples e, por vezes, é de difícil execução. Isso ocorre, porque, de acordo com o mesmo, garantir que o tripé da inovação sustentável seja cumprido na íntegra apresenta uma balança por vezes desequilibrada, pois ao dar atenção ao aumento de preocupações com procedimentos ambientais, a situação econômica pode apresentar queda, por exemplo, situação já apontada por Hansen, Grosse-Dunker e Reichwald (2009) como possível risco para as organizações que atuam com IS.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos dados levantados permitiu a compreensão dos benefícios da evolução de um sistema comum de plantio e produção para uma nova forma de arriscar e aplicar conhecimentos e técnicas inovadoras na referida propriedade rural.

Através da cooperação entre a unidades da instituição de pesquisa (Embrapa) e a propriedade particular, o SSMateus tomou forma e consagrou-se como um projeto que pode ser classificado como sustentável, pois tem cada vez mais buscado assumir responsabilidades sociais e ambientais ao mesmo compasso que progride gerando retornos satisfatórios, possibilitando a expansão do negócio e agregação de valor a negócios já existentes.

Um fator importantíssimo que deve ser avaliado corresponde aos benefícios gerais que a aplicação e validação deste sistema trouxe para todo o contexto micro e macro ambiental da unidade, a exemplo da criação de novos empregos, do aumento da capacidade produtiva, da busca pela maior qualificação dos colabores e também pela preocupação acerca da necessidade de diminuição de poluentes. Isso demonstra que embora seja difícil para a organização praticar com totalidade a teoria, o tripé da inovação sustentável pode sim tomar forma e garantir expansão de um negócio beneficiando a coletividade.

Outro fator bastante relevante durante o desenvolvimento da pesquisa foi a percepção de cada parte envolvida no processo, relatando fatos e acontecimentos complementares e que desencadearam uma parceria de ganho mútuo, em que o conhecimento técnico e experiências práticas se tornaram aliados na busca pela eficiência e qualidade dos produtos oferecidos.

Coube às unidades das Embrapas mostrarem que apenas o conhecimento técnico sem oportunidades práticas de serem executados pode ser considerado um conhecimento morto, e a Fazenda São Mateus mostrar que apenas conhecimentos práticos sem embasamento teórico podem tardar a surtir em bons resultados. Tal relação fica explícita na fala do CEO que atribuiu a Embrapa a responsabilidade de tornar o Sistema muito mais eficiente, chegando a afirmar que costuma dividir a propriedade em pré e pós Embrapa.

No tocante ao conceito de IS, ficou claro que um desafio para o produtor está justamente em conseguir encontrar mecanismos que facilitem a interação entre os três elos do tripé do DS de forma equilibrada, fato que durante as entrevistas foi por vezes elencado como fator limitante.

Contudo, o SSMateus mostrou-se diferenciado dos sistemas comuns já praticados nas propriedades rurais da região, apresentando uma nova forma de encarar e praticar o agronegócio, mais humana, preocupada com o meio ambiente e em contrapartida gerando melhores retornos para o produtor rural e para a sociedade.

Embora os resultados desta pesquisa sejam limitados por tratar-se aqui de um estudo de caso único, defende-se a importância de colocar em pauta a divulgação de ações que visem a

sustentabilidade em diferentes setores e negócios.

Em um mundo onde as questões que englobam danos causados ao meio ambiente e a sociedade, especialmente pelas atividades organizacionais extremamente voltadas à obtenção de lucro, mostrar que ações capazes de englobar benefícios econômicos, sociais e ambientais conjuntamente não consistem em utopia, mas podem sim ser desenvolvidas de maneira harmônica, o que se apresenta como bastante plausível.

REFERÊNCIAS

- ADAMOGLU, Samir de Oliveira; SEGATTO, Andréa Paula. Transferência de tecnologia e conhecimento sob a lente estruturacionista: uma integração temática. **RAE-eletrônica**, v. 8, n. 2, 2009.
- ALVARENGA, Ramon Costa; CRUZ, JOSE CARLOS CRUZ. **A cultura do milho na integração lavoura-pecuária**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2006.
- ALVES, Luiz Roberto Pereira; PHILIPPI, Daniela Althoff. A Inovação e Sustentabilidade da Farinha de Bocaíuva: estudo em Aquidauana/MS. **Ateliê do Turismo**, v. 1, n. 1, 2017.
- BABBIE, Earl R. **The practice of social research**. Belmont, CA: Wadsworth publishing company, 1998.
- BARBIERI, José Carlos; CAJAZEIRA, Jorge Emanuel Reis. **Responsabilidade social empresarial e empresa sustentável**. São Paulo: Saraiva, 2009.
- BARBIERI, José Carlos et al. Inovação e sustentabilidade: novos modelos e proposições. **RAE-Revista de Administração de Empresas**, v. 50, n. 2, p.146-154, 2010.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011,
- BERTUCCI, Janete Lara de Oliveira. **Metodologia básica para elaboração de trabalhos de conclusão de cursos (TCC): ênfase na elaboração de TCC de pós-graduação Lato Sensu**. São Paulo: Atlas, v. 1, 2009.
- BOZEMAN, Barry. Technology transfer and public policy: a review of research and theory. **Research policy**, v. 29, n. 4-5, p. 627-655, 2000.
- CONTO, Samuel Martim de.; ANTUNES JÚNIOR, José Antônio Valle.; VACCARO, Guilherme Luís Roehe. A inovação como fator de vantagem competitiva: estudo de uma cooperativa produtora de suco e vinho orgânicos. **Gestão e Produção**, v. 23, n. 2, p. 397-407, 2016.
- BRASIL. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. - CEPEA. PIB – AGRO/CEPEA: **PIB – volume do agronegócio cresce 7,6% em 2017, eleva PIB nacional e ajuda no controle da inflação**. 2017.
- _____. Embrapa Agropecuária Oeste. **Apresentação**. 2018.
- _____. Embrapa Gado de Corte. **A Unidade**. 2018.
- BRUNDTLAND, COMISSÃO. Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento: o nosso futuro comum. Universidade de Oxford. Nova Iorque, 1987.
- CLOSS, Lisiane Quadrado; FERREIRA, Gabriela Cardozo. A transferência de tecnologia universidade-empresa no contexto brasileiro: uma revisão de estudos científicos publicados entre os anos 2005 e 2009. **Gestão e produção**, v. 19, n. 2, p. 419-432, 2012.
- DAHLMAN, Carl J.; WESTPHAL, Larry E. A transferência de tecnologia. **Finanças & Desenvolvimento**, v. 3, n. 4, p. 6-9, 1983.
- DYCK, Bruno; SILVESTRE, Bruno S. Enhancing socio-ecological value creation through sustainable innovation 2.0: Moving away from maximizing financial value capture. **Journal of Cleaner Production**, v. 171, p. 1593-1604, 2018.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- EISENHARDT, Kathleen M. Building theories from case study research. **Academy of management review**, v. 14, n. 4, p. 532-550, 1989.

HANSEN, Erik G.; GROSSE-DUNKER, Friedrich; REICHWALD, Ralf. Sustainability innovation cube—a framework to evaluate sustainability-oriented innovations. **International Journal of Innovation Management**, v. 13, n. 04, p. 683-713, 2009.

KNEIPP, Jordana Marques et al. Emergência temática da inovação sustentável: uma análise da produção científica através da base web of science. **Revista de Administração da UFSM**, v. 4, n. 3, p. 442-457, 2011.

LEAL, Carlos Eduardo. A era das organizações sustentáveis. **Revista Eletrônica Novo Enfoque da Universidade Castelo Branco**, v. 8, n. 8, p. 1-12, 2009.

MINAYO, Maria Cecília de Souza et al. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis-RJ: Editora Vozes, 2002.

MORO, Débora Mack. Transferência de tecnologia: um estudo com pequenos produtores rurais no médio norte mato-grossense. **Projetos e Dissertações em Sistemas de Informação e Gestão do Conhecimento**, v. 5, n. 1, p. 1-152, 2016.

NIDUMOLU, Ram; PRAHALAD, Coimbatore K.; RANGASWAMI, Madhavan R. Why sustainability is now the key driver of innovation. **Harvard business review**, v. 87, n. 9, p. 56-64, 2009.

PHILIPPI, Daniela Althoff; ERDMANN, Rolf Hermann. A Produção Mais Limpa e suas alterações no PCP: uma Análise a partir das Dimensões Social, Econômica e Ecológica do Desenvolvimento Sustentável, Anais do. XXV. **Simpósio da Inovação Tecnológica**, 2008.

PHILIPPI, Daniela Althoff; MACCARI, Emerson Antonio; CIRANI, Cláudia Brito Silva. Benefits of university-industry cooperation for innovations of sustainable biological control. **Journal of technology management & innovation**, v. 10, n. 1, p. 17-28, 2015.

PHILIPPI, D. A. **O Modelo de Eficácia Contingente de Transferência de Tecnologia de Bozeman**: estudo da experiência de escolas de agricultura de universidades no Brasil e nos Estados Unidos da América (Tese de Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Administração. Universidade Nove de Julho, São Paulo, 2015.

PINSKY, Vanessa Cuzziol et al. Inovação sustentável: uma perspectiva comparada da literatura internacional e nacional. **RAI-Revista de Administração e Inovação**, v. 12, n. 3, p. 226-250, 2015.

PORTO, Geciane et al. **Gestão da inovação e empreendedorismo**. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 2014.

PRYSTHON, Cecília; SCHMIDT, Susana. Experiência do Leal/UFPE na produção e transferência de tecnologia. **Ciência da informação**, v. 31, n. 1, p. 84-90, 2002.

RAMPAZZO, Lino. **Metodologia científica: para alunos dos cursos de graduação e pós graduação**. 5ª ed. São Paulo: Edições Loyola, 2003.

ROMEIRO, Ademar Ribeiro. Perspectivas para políticas agroambientais. **Dimensões do agronegócio brasileiro: políticas, instituições e perspectivas**, v. 1, p. 283-317, 2007.

SACHS, Ignacy. **Desenvolvimento includente, sustentável, sustentado**. Rio de Janeiro: Editora Garamond, 2004.

SALTON, Julio Cesar. et al. Sistema São Mateus-Sistema de integração lavoura-pecuária para a região do Bolsão Sul-Mato-Grossense. **Embrapa Agropecuária Oeste-Comunicado Técnico (INFOTECA-E)**, 2013.

SCHALTEGGER, Stefan; WAGNER, Marcus. Sustainable entrepreneurship and sustainability innovation: categories and interactions. **Business strategy and the environment**, v. 20, n. 4, p. 222-237, 2011.

SILVA, Devanildo Braz da. Sustentabilidade no Agronegócio: dimensões econômico-social e ambiental. **Comunicação & Mercado**, v. 1, n. 3, p. 23, 2012.

TAKAHASHI, Vania Passarini. Transferência de conhecimento tecnológico: estudo de múltiplos casos na indústria farmacêutica. **Gestão & Produção**, v. 12, n. 2, p. 255-269, 2005.

THOMPSON, James D.; MACMILLAN, Ian C. Business models: Creating new markets and societal wealth. **Long Range Planning**, v. 43, n. 2-3, p. 291-307, 2010.

TIDD, Joe; BESSANT, Joe. **Gestão da inovação-5**. Porto-Alegre: Bookman Editora, 2015.

VILELA, Lourival et al. Sistemas de integração lavoura-pecuária na região do cerrado. **Pesquisa agropecuária brasileira**, v. 46, n. 10, p. 1127-1138, 2012.