

**DESAFIOS E OPORTUNIDADES NO USO DA IRRIGAÇÃO POR PIVÔ
CENTRAL: O caso do Grupo Antonini**

Jefferson Kiyoshi Komesu,
UFMS - Campus Naviraí,
komesu@gmail.com

Fábio da Silva Rodrigues
UFMS - Campus Naviraí
f.rodrigues@ufms.br

RESUMO

Este trabalho aborda aspectos da irrigação por pivô central na produção agrícola do Grupo Antonini, situado no município de Naviraí, estado de Mato Grosso do Sul, considerando a viabilidade, os desafios e oportunidades do uso dessa tecnologia atrelada ao manejo racional de recursos escassos como a água. Diante de um cenário onde o preço de venda é controlado pelo mercado de *commodity*, a rentabilidade do agricultor está diretamente vinculada aos seus custos de produção. Assim, o agricultor tem que focar seus esforços para “dentro da porteira”. Por meio da pesquisa exploratória e de entrevistas realizadas com o Grupo Antonini, pode-se verificar que a implantação de sistemas de irrigação tem contribuído para o manejo consciente dos recursos hídricos e também com a garantia de produtividade, além de abrir de novas oportunidades. Com o controle sobre a falta de chuva o Grupo Antonini pôde cultivar uma terceira safra no ano agrícola e também conseguiu produzir sua própria semente de soja. Esses fatores contribuíram para a minimização da dependência dos fornecedores desse insumo e geraram economia nos custos de produção.

Palavras-chave: Irrigação; Pivô Central; Custo de Transação.

1 INTRODUÇÃO

Conforme dados da Associação dos Produtores de Soja de Mato Grosso do Sul (APROSOJA/MS¹) o estado de Mato Grosso do Sul registrou novo recorde na produção de soja na safra 2016/2017, totalizando 8,49 milhões de toneladas colhidas do grão ante a produção de 7,6 milhões de toneladas da safra anterior, representando uma margem de crescimento em torno de 11,7%. Porém, de acordo com o comunicado técnico nº 225 do Mapeamento da Economia Agrícola de Mato Grosso do Sul (MEA/MS²) devido aos altos custos de produção a rentabilidade para o produtor do município de Naviraí obteve margem líquida negativa principalmente sobre a cultivar RR1 - soja transgênica resistente a herbicida - que obteve um resultado de R\$ -36,02 por hectares plantado.

Uma das alternativas viáveis à produção de alimentos, tanto para melhorar o desempenho econômico da atividade agrícola bem como para usar de forma mais racional os recursos disponíveis é usar de forma mais eficaz os recursos hídricos. Nesta perspectiva, a irrigação torna-se uma opção sustentável, tanto no aspecto econômico, quanto social e ambiental. Dados da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e agricultura (FAO) mostram que para atender a demanda mundial, a produção mundial de cereais deve aumentar algo próximo a 1 bilhão de toneladas até o ano de 2030 (RODRIGUES, 2018).

Este aumento dependerá essencialmente do uso adequado dos recursos hídricos para atender as demandas das irrigação, que será responsável por suprir 80% da produção de alimentos que deve ocorrer entre 2001 e 2025. Neste cenário, o Brasil apresenta vantagem comparativa frente aos demais países produtores de cereais. Estima-se que no país são 7 milhões de hectares irrigados, sendo que o Brasil é um dos raros países do mundo com possibilidade de expansão dessa modalidade de produção, com possibilidade de triplicar sua área irrigada, gerando emprego, renda, desenvolvimento econômico e

¹ A Associação dos Produtores de Soja de Mato Grosso do Sul – APROSOJA/MS é uma entidade representativa de classe sem fins lucrativos, constituída por produtores rurais ligados às culturas de soja, milho e outros grãos de Mato Grosso do Sul. Criada em 2007, a APROSOJA/MS representa direitos, interesses e deveres dos produtores de grãos, desenvolvendo ações e projetos que visam o crescimento sustentável das cadeias produtivas do setor no Estado.

² O Mapeamento da Economia Agrícola de Mato Grosso do Sul (MEA/MS) tem o objetivo de mapear os custos dos sistemas de produção e analisar a viabilidade econômica (rentabilidade) dos sistemas produtivos predominantes da soja e do milho nos principais municípios produtores e nas áreas de expansão de Mato Grosso do Sul.

social (RODRIGUES, 2018).

Uma destas possibilidades de uso da irrigação é o modelo chamado de irrigação por pivô central. Diante deste cenário econômico e da necessidade de gerenciamento de recursos limitados, este trabalho buscou analisar, de forma qualitativa, os desafios, as oportunidades e de que maneiras a utilização de sistema de pivô central de irrigação poderia tornar o agronegócio mais rentável para o produtor.

Atualmente o pacote tecnológico que acompanha a irrigação podem resultar em um manejo mais eficiente dos recursos hídricos. Uma das principais maneiras é a automatização dos sistemas de irrigação, usando a água de forma mais racional e evitando o desperdício. Além disso, alguns sistemas mais modernos permitem a adição de nutrientes misturados a água para alimentar as plantas, a fertirrigação.

Este trabalho terá como base o estudo de caso do Grupo Antonini, uma empresa familiar de produtores de grãos (soja e milho) no município de Naviraí – MS.

2 REVISÃO DA LITERATURA

O setor do agronegócio, no Brasil, tem passado por diversas dificuldades ao longo dos anos, isso fez com que os produtores se adaptassem para competir no mercado. Assim, a abordagem proposta pela Nova Economia Institucional – NEI e a Economia dos Custos de Transação – ECT possui foco nos aspectos que envolvem as transações decorrentes das estruturas de mercado. (ZYLBERSZTAJN, 2000). Dentro da cadeia produtiva, o produtor de grãos está entre os fornecedores de insumos e o mercado consumidor de *commodity*, minimizar os custos oriundos dos contratos entre essas instituições tornou-se um grande desafio para manter o agronegócio rentável.

2.1 AGRONEGÓCIO

A palavra "agronegócio", foi traduzida do inglês *agribusiness*, que foi utilizada nos Estados Unidos, no ano de 1957, através dos trabalhos de Davis e Goldberg (ZYLBERSZTAJN, 2000). Para esses autores, o agronegócio é definido como o conjunto de todas as relações de dependência e transações que envolvem a indústria de insumos, produção agropecuária, indústria de alimentos e sistema de distribuição.

O termo *agribusiness* espalhou-se e foi adotado pelos diversos países com transações internacionais. No Brasil, essa nova visão para a agricultura levou algum tempo para chegar. Só a partir da década de 1980 começou a haver difusão do termo, ainda em inglês (BEZERRA; SCHULTZ; SCHINAIDER; SCHULTZ, 2017 apud ARAÚJO, 2007). Apontam-se algumas escolas e filiações teóricas que focam no estudo do agronegócio. As duas mais disseminadas são a escola francesa das Cadeias de Produção Agroindustrial — CPA e a escola norte-americana dos Sistemas Agroindustriais — SAG, sendo ambas com origens ainda na década de 1960 (BEZERRA; SCHULTZ; SCHINAIDER; SCHULTZ, 2017 apud MIELE; WAQUIL; SCHULTZ, 2011). Durante o período de 1960, difundiu-se, no âmbito da escola industrial francesa, a noção do termo *analyse de filière*. O conceito de *filière* foi traduzido para o português pela expressão "cadeia de produção" e, no caso do setor agroindustrial, "cadeia de produção agroindustrial" ou, simplesmente, "cadeia agroindustrial" — CPA. Em 1968, com um trabalho posterior de Goldberg, foi utilizada a primeira vez o termo *commodity system approach* — CSA (BEZERRA; SCHULTZ; SCHINAIDER; SCHULTZ, 2017 apud BATALHA; SILVA, 2014). De forma geral, é necessário compreender o agronegócio em todos os seus componentes e em todas as suas inter-relações. Assim, destacam-se: i) os setores "antes da porteira" ou "a montante da produção agropecuária", que são os compostos basicamente pelos fornecedores de insumos e serviços, máquinas, implementos, defensivos, fertilizantes, corretivos, sementes e financiamento; ii) os setores "dentro da porteira" ou "produção agropecuária", que é o conjunto de atividades desenvolvidas dentro das unidades produtivas agropecuárias, sendo: produção agropecuária, preparo e manejo do solo, irrigação, colheita, criações e outras; iii) e as atividades "após a porteira" ou "a jusante da produção agropecuária", que são as atividades de armazenamento, beneficiamento do produto, distribuição, dentre outras (BEZERRA; SCHULTZ; SCHINAIDER; SCHULTZ, 2017 apud ARAÚJO, 2007).

É fato de que o agricultor ao produzir uma *commodity* fica sujeito a comercialização de sua produção pelo preço praticado pelo mercado, onde tem pouca, ou quase nenhuma força para conseguir elevar seus ganhos através de melhores margens em relação aos seus custos de produção, conforme postula a NEI — Nova Economia Institucional.

2.2 NEI – NOVA ECONOMIA INSTITUCIONAL

De acordo com Zylbersztajn (2000), a NEI apregoa que as instituições são as regras do jogo da sociedade, ou seja, são comportamentos regulares que especificam ações em situações particulares recorrentes e que são representadas pelas leis, tradições e costumes que caracterizam as diferentes sociedades e os complexos processos de negociação entre as organizações e tem como foco a redução dos custos de transação.

Neste ponto o agricultor (sozinho) tem pouca força ou influência para mudar as “regras do jogo” no sentido de criar melhores condições ambientais de negociação em prol do seu negócio, ficando assim a mercê do mercado, da economia e do Estado. Algumas opções para aumentar a lucratividade do agricultor estão em minimizar os custos de transação principalmente nos setores dentro da porteira, onde o produtor tem maior controle e força para agir.

2.3 ECONOMIA DOS CUSTOS DE TRANSAÇÃO

A ECT considera que a escolha da estrutura de governança adequada se dará em função de determinados atributos, denominados atributos de transação, quais sejam: a especificidade de ativos, a frequência e a incerteza. A ECT parte do pressuposto básico de que o alinhamento obtido entre as estruturas de governança, que podem se dar meio de integração vertical, mercado ou contratos, e os atributos de transação definirá a competitividade da organização. O objetivo é, em última instância, reduzir os custos de transação através da eficiência, visando alcançar vantagens competitivas sustentáveis.

Segundo Bezerra (2017, p16) “a coordenação desenvolvida ao longo de sistemas agroindustriais se utiliza de vários mecanismos de estrutura de governança, incluindo mercados (preços), contratos implícitos e formais, joint-ventures e integração vertical.” (apud ROCHA JUNIOR et al., 2008).

Assim, a análise da coordenação de sistemas agroindustriais se faz necessária em virtude de estreitamento dos relacionamentos e das negociações entre as mais diversas etapas de transformação e de consumo. Boa coordenação é necessária porque o consumidor tornou-se mais exigente e tem sido crescente a demanda por qualidade, por variedade e por segurança dos alimentos, além da regularidade de seu fornecimento, entre

os vários agentes participantes do sistema agroindustrial até os mercados consumidores domésticos e internacionais.

Ainda conforme Bezerra (2017, p16) nesse sentido, “pressupõe-se a existência de uma competição entre essas formas organizacionais alternativas, de forma que prevalecerá aquela que melhor atingir seu objetivo (redução de custos de transformação, poder de mercado) a um custo mais baixo, obtido pela redução de desperdício” (apud ROCHA JUNIOR et al., 2008).

Na produção agrícola existe um alto grau de incerteza por parte dos agricultores, tais como: perecibilidade da produção; questões climáticas; colheitas sazonais, além da dúvida sobre o comportamento do mercado que irá adquirir essa produção. Então todo esse processo, antes, durante e depois da produção agrícola, envolve elevados custos de transação. A minimização dos riscos inerentes ao arranjo produtivo de uma firma agrícola poderá lhe oferecer maior vantagem competitiva sobre os contratos que serão firmados.

Com a finalidade de reduzir as incertezas e por consequência os custos de transação o agricultor poderá lançar mão do uso de novas tecnologias para fazer um melhor uso dos seus insumos, neste caso, um dos recursos a ser administrado pela instituição seria o uso consciente da água aplicado por meio da irrigação minimizando os problemas com falta de chuva e também aplicando fertilizantes numa mesma operação o que reduz gastos com maquinários e mão de obra.

2.4 SUSTENTABILIDADE

O desafio para o agricultor é desenvolver-se econômica e socialmente de maneira sustentável, ou seja, trazendo o menor impacto possível ao meio ambiente. Segundo Braga (2017) a agricultura é grande causadora de impactos ambientais, porém, se ficassemos privados dela, não seria possível alimentar a crescente população mundial, hoje em torno de 7 bilhões de pessoas.

Ainda de acordo com Braga (2017) o uso da irrigação, como qualquer outro empreendimento humano que vise à sustentação econômica, afeta o meio ambiente. Entretanto, apenas 1% da água utilizada na irrigação é realmente consumida pelas plantas e vão parar nos frutos e grãos produzidos, o restante fica dentro do ciclo hidrológico, ou seja, parte evapora formando nuvens e chuva, parte escoar sobre a superfície e/ou infiltra

no solo até os lençóis freáticos e vão parar nos rios e lagos.

O manejo adequado das práticas tecnológicas relacionadas com a produção de alimentos, incluindo a irrigação, pode amenizar esses impactos.

2.5 IRRIGAÇÃO

A irrigação agrícola é uma prática que utiliza um conjunto de equipamentos e técnicas para fornecer às plantas, de forma artificial a quantidade de água necessária para sua sobrevivência, complementando o que foi fornecido pelas fontes naturais (chuva e solo).

No passado um sistema de irrigação era sinônimo de trabalho humano intenso. Desde a pré-história o homem vem desviando os cursos naturais de água para irrigar suas plantações, o que envolve a construção de canais, represas e diques. (TESTEZLAF, 2014)

Atualmente os Sistemas de irrigação são compostos por um conjunto de equipamentos, acessórios, formas de operação e manejo, e que de forma organizada realizará o ato de irrigar culturas.

Conforme descrito pela AGEITEC³ – Agência Embrapa de Informação Tecnológica, a água pode ser aplicada de diferentes formas na agricultura:

1) **por aspersão:** a água é aplicada sob pressão acima do solo por meio de aspersores na forma de chuva artificial. Sistemas: convencional com linhas laterais ou em malha, mangueiras perfuradas, carretel enrolador, pivô central, etc;

2) **por localização:** aplica-se a água de forma localizada, em áreas bastante limitadas, utilizando pequenos volumes de água, sob pressão, com alta frequência. Sistemas: gotejamento, microaspersão, etc;

3) **por superfície:** a água é disposta na superfície do solo com o auxílio da gravidade e seu nível é controlado para aproveitamento das plantas. Sistemas: sulcos, inundação, etc;

4) **subterrânea:** a água é aplicada abaixo da superfície do sol, na região em que pode ser aproveitada pelas raízes das plantas. Sistemas: gotejamento subterrâneo,

³ A Agência Embrapa de Informação Tecnológica é um repositório de informações tecnológicas validadas da Embrapa e de seus parceiros, organizadas de forma hierárquica numa estrutura ramificada denominada Árvore do Conhecimento.

subirrigação, etc.

Não existe um método ou sistema de irrigação ideal a priori. A irrigação superficial é mais econômica e apresenta menos tecnologia atrelada. Mas um terreno com boa infiltração e maior declividade não é favorável a esse método, mas pode ser para a aspersão que, por sua vez, não será adequada para regiões com ventos fortes. Os métodos localizados, em que pese as altas eficiências, não são adequados para culturas temporárias (milho, feijão, arroz, soja), requerem boa qualidade da água e possuem alto custo de implantação e manutenção. Esses exemplos realçam que a seleção do método e do sistema para determinado local passam por uma avaliação integrada de componentes socioeconômicos e ambientais, incluindo a disponibilidade e a qualidade da água. Após a seleção de método e do sistema, a eficiência qualiquantitativa do uso da água passa a ser função do manejo adequado das culturas, dos equipamentos e dos recursos ambientais (ATLAS IRRIGAÇÃO, 2017).

Por volta de 1950, aparece no Estado de Nebraska (EUA) o primeiro sistema de irrigação por Pivô Central, inventado por Frank Zybach. Este sistema foi patenteado em 1952 e sua produção em série começou um ano depois. (TESTEZLAF, 2014).

O pivô central é um sistema de irrigação constituído por uma linha móvel de aspersão, sustentada por torres metálicas que se movimentam, girando em torno de um ponto fixo (denominado de pivô). Portanto, o equipamento irriga uma área circular, que pode atingir até 200 hectares. Além disso, à medida que se afasta do pivô, a área irrigada aumenta, sendo necessária uma maior vazão por unidade de comprimento a fim de se ter uma aplicação uniforme de água.

Os dados coletados serão analisados de forma qualitativa, buscando viabilizar a sua comprovação por meio de documentos e relatórios emitidos pela organização pesquisada.

Atualmente, o Brasil está entre os países com maior área irrigada do planeta com uma cobertura de aproximadamente 1,40 milhão de hectares sendo irrigados com o auxílio de pivôs centrais, conforme dados levantados pela ANA⁴ e apresentados no portal Atlas Irrigação (ANA, 2017).

Os pivôs centrais, utilizados principalmente na produção de feijão, milho, soja e algodão, irrigam uma grande diversidade de culturas. Ocorrem em polos bem delimitados, notadamente em Minas Gerais (31%), Goiás (18%), Bahia (16%), São Paulo (14%), Mato Grosso (6%) e Rio Grande do Sul (6%), conforme o *Levantamento da Agricultura*

⁴ Criada pela lei nº 9.984 de 2000, a Agência Nacional de Águas (ANA) é a agência reguladora vinculada ao Ministério do Meio Ambiente (MMA) dedicada a fazer cumprir os objetivos e diretrizes da Lei das Águas do Brasil, a lei nº 9.433 de 1997.

Irrigada por Pivôs Centrais no Brasil (ANA & Embrapa, 2016).

Em 2017 foi elaborado pela ANA uma projeção do potencial efetivo de expansão da área irrigada no Brasil para o horizonte de 2030.

O potencial efetivo considera apenas as áreas com aptidão de solos alta ou média; aptidão de relevo alta; qualidade logística alta (existência de escoamento da produção e de energia elétrica); exclusão de outras áreas de proteção ambiental; e classes territoriais que indicam expansão da irrigação, ou seja, combinações em que existem tanto o potencial de expansão adicional quanto a agricultura irrigada já estabelecida (remetendo à presença de infraestrutura, serviços de apoio, tecnologia, assistência técnica etc.) (ANA, 2017).

Com base nos estudos e levantamentos realizados pela ANA, num curto e médio prazo a região Centro-Sul do país terá uma grande importância na expansão da área irrigada, principalmente os Estados: Bahia, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, São Paulo, Rio Grande do Sul e Santa Catarina.

Pelos dados da ANA estima-se a incorporação de 3,14 milhões de hectares irrigados, uma média de pouco mais de 200 mil hectares ao ano, aproximando o País da área total de 10,09 milhões de hectares irrigados em 2030. Esse incremento corresponde a um aumento de 47% sobre a área atual e ao aproveitamento de 28% do potencial efetivo estimado.

Figura 1: Projeção de áreas irrigadas

Dados analisados e resultados da projeção de áreas irrigadas, por grupo - horizonte 2030				
Grupo Cultura/Sistema	Prognóstico – Fontes de dados e perspectivas	Área Irrigada 2015 (Mha)	Área Irrigada 2030 (Mha)	Incremento 2015-2030 (%)
Arroz inundado	Incremento anual de área obtido pelas taxas médias de curto (2006-2014) e médio (2000-2014) prazos (PAM/IBGE) da cultura, por mesorregião. Embrapa Arroz e Feijão (2016): série histórica de área de arroz inundado (1986-2015), por UF. Perspectivas Conab (2016)	1,544	1,764	14%
Cana-de-açúcar	Incremento anual de área obtido pelas taxas médias de curto (2006-2014) e médio (2000-2014) prazos (PAM/IBGE) da cultura, por mesorregião. CSEI/Abimaq (2016): série histórica de área irrigada mecanizada (2000-2016), nacional	2,069	2,797	35%
Demais Culturas	Pivôs centrais Incremento anual de área obtido pela tendência da área de pivôs observada em 2006 (Censo/IBGE) e em 2014 (ANA & Embrapa, 2016), por mesorregião. CSEI/Abimaq (2016): série histórica de área irrigada de pivôs (2000-2016), nacional	1,394*	2,885*	107%
	Outros sistemas Incremento anual de área obtido pela tendência da área, exceto pivôs, observada em 2006 (Censo/IBGE) e em 2014 (ANA & Embrapa, 2016), por mesorregião. CSEI/Abimaq (2016): série histórica de área irrigada mecanizada (2000-2016), exceto pivôs, nacional	2,007	2,766	38%
		6,95	10,09	47%

*Cerca de 4% da área de pivôs em cana-de-açúcar (valor considerado nos dois grupos).

Fonte: Atlas Irrigação - ANA 2017.

2.6 IRRIGAÇÃO NA CULTURA DA SOJA

Fatores de produção como duração do ciclo da cultura (precoce, médio e tardio) e data de semeadura (outubro, novembro e dezembro) podem influenciar significativamente nas necessidades hídricas da cultura e, consequentemente em sua produtividade.

Conforme Silva et al., (2011) o conhecimento da resposta das culturas a diferentes cenários de disponibilidade hídrica e de retorno econômico podem ser alcançados com a aplicação da técnica da modelagem de desenvolvimento e crescimento das culturas, sendo possível simular diferentes condições meteorológicas e de umidade dos solos e, estimar a provável lâmina de água e o provável número de irrigações para qualquer época de semeadura e duração de ciclo.

Para a obtenção de uma produtividade mais elevada, as necessidades de água da cultura da soja encontram-se entre 450 e 850 mm por safra, dependendo do clima, do manejo e da duração do período de crescimento da cultura, segundo Doorenbos & Kassan (1979) e Tecnologias (2003).

Segundo Hexem e Heady (1978) a produção da cultura agrícola está condicionada a alguns fatores referentes ao solo, à planta e ao clima, existindo uma relação funcional entre estes fatores e a produção das culturas, além da característica de cada condição ambiental. As funções de produção água-cultura são particularmente importantes para as análises de produção agrícola quando a água é escassa. Para o processo de planejamento, essas funções constituem o elemento básico da tomada de decisão dos planos de desenvolvimento e operação de projetos de irrigação, permitindo a decisão sobre planos ótimos de cultivo e ocupação de área para produção econômica, com base na água disponível (CAVALCANTI et al., 2009)

3 METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada de maneira exploratória. Segundo Gil (2007) “as pesquisas exploratórias têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos...”. Assim,

através do estudo de caso e levantamento preliminar de documentos, entrevista, dados históricos da produção e referencial bibliográfico dos pontos relevantes em relação aos aspectos da gestão e do gerenciamento dos recursos hídricos no agronegócio e do manejo de sistemas de irrigação por aspersão por meio da utilização de pivô central, este trabalho buscou investigar as oportunidades e desafios dessa prática de maneira qualitativa em uma fazenda de produção de grãos, principalmente soja e milho (safrinha) no município de Naviraí estado de Mato Grosso do Sul.

4 DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Com a possibilidade do crescimento do uso de irrigação nas áreas do Estado de Mato Grosso do Sul, este trabalho realizou um estudo de caso em um grupo que vem se destacando no cenário econômico na região sul do Estado, em Naviraí, o Grupo Antonini.

O Grupo Irmãos Antonini foi fundado em 1988 por quatro irmãos que saíram da cidade de Marialva no Norte do Paraná para cultivar terras em Naviraí. Com uma história de mais de 30 anos de fundação, o grupo conta com a colaboração de 4 diferentes gerações atuando simultaneamente. O *Know How*⁵ dos proprietários já é de mais de 51 anos cultivando soja e mais de 80 anos desde o primeiro pé de café. Em 2010 o Grupo inicia uma nova atividade no ramo de Postos de Combustíveis com a inauguração do Auto Posto Irmãos Antonini. Em 2012 abre um novo empreendimento e começa a atuar no seguimento de transportes rodoviários com a abertura da Antonini Transportes. A partir do ano de 2014 o Grupo consolida a sua marca com o pedido de registro da logomarca GRUPO ANTONINI, denominação que passa a usar a partir de então. Em 2015 inicia-se o processo para criação da Antonini Agropecuária e de uma *Holding*⁶, a Antonini Participações que passa a administrar as empresas do grupo. Em 2017 o Grupo abre uma filial do Auto Posto Irmãos Antonini também em Naviraí.

⁵ Know-how: designa os conhecimentos técnicos, culturais e administrativos. Dicionário Aurélio.

⁶ Holding: 1. Empresa cujo capital é constituído exclusivamente de ações de outras, que são, assim, por elas controladas, e cujo controle é a sua única atividade. 2. Empresa que adquire a totalidade ou a maioria das ações de outras, que passam a ser suas subsidiárias. Dicionário Aurélio.

Figura 2: Sócios fundadores do Grupo Antonini



* Da esquerda para a direita: Geraldo, Milton, Nelson e José Carlos
Fonte: Revista Produção Rural - 2014.

Hoje o Grupo Antonini, conta com uma estrutura de 14 fazendas de produção agrícola com área aproximada de 13.000 hectares de plantio, sendo 5 fazendas próprias com área de 3.000 hectares, dos quais 622 hectares são irrigados com Pivôs de Irrigação (com projeto para chegar à 1.050 hectares até 2022) e 1 fazenda com 120,0 hectares de madeira de reflorestamento. Possui ainda uma parceria com pecuarista Claudio Sabino Carvalho Filho (Fazenda Santa Marta), numa área 2.600 hectares de pastagem em três propriedades dentre as 15 em que o Grupo atua, com um total de 3.300 cabeças de gado.

Em entrevista com o Sr. Nelson Antonini, principal administrador e um dos 4 sócios fundadores do Grupo Antonini, o primeiro Pivô instalado pelo grupo foi no ano de 2013 com cobertura de aproximadamente 150 hectares, este pivô teve um custo de R\$ 710 mil reais e mais um investimento de R\$ 150 mil reais na melhoria e ampliação da rede de energia elétrica para atender a demanda do empreendimento, valores da época.

Figura 3: Nelson Antonini ao lado do pivô central



Fonte: Revista Produção Rural - 2014.

Após a implantação do sistema de irrigação o grupo obteve um incremento médio em torno de 18,18% sobre a produtividade da cultura de soja na área irrigada, conforme demonstrativo apresentado pelo Sr. Nelson Antonini. Na safra 2013/2014 a produtividade média alcançada foi de apenas 35 sacas por hectare nas áreas sem a irrigação devido à falta de chuvas, nas outras 04 safras posteriores (2014/2015, 2015/2016, 2016/2017 e 2017/2018) a média ficou em 55 sacas por hectare. Já na área irrigada a produção média alcançada das últimas 04 safras foi de 65 sacas por hectare. Um incremento médio de 10 sacas a mais por hectare. Ainda de acordo com o relato do Sr. Nelson Antonini, o salto na produtividade se deu pela minimização dos fatores climáticos, ou seja, o hoje o produtor consegue “fazer chover” quando a planta mais necessita de água, além disso juntamente com a irrigação é possível adicionar fertilizantes químicos isso reduz os custos de aplicação, pois a adubação é feita juntamente com a irrigação e com doses mais eficazes evitando a utilização de tratores, pulverizadores e mão de obra.

O sistema de irrigação pode controlar parte das incertezas do clima, o que colabora com a redução dos custos de transação uma vez que grande parte do risco do negócio está na falta de água durante o cultivo, isso traz para o produtor um poder de

negociar melhor os seus contratos de venda futura, dando-lhe melhor homogeneidade na relação custo *versus* faturamento.

Outro fator de grande relevância no aumento da capacidade produtiva do Grupo Antonini, utilizando o pivô de irrigação, é ter a capacidade de cultivar uma terceira safra no período de um ano. Nelson Antonini relata que normalmente são feitas duas safras por ano, a safra de verão, entre os meses de outubro a março, onde são plantados a Soja e a safra de inverno entre os meses de abril a agosto, onde são plantados o milho, também chamada de milho safrinha. “Geralmente temos um período de aproximadamente 2 meses em que as terras ficam em pousio, ou seja, recebem apenas o plantio de cobertura, que pode ser aveia, milheto, nabo, entre outras, após esse período é feita a dessecação e a cobertura vira uma palhada que protege o solo que será preparado para o plantio da próxima safra”, afirma Nelson.

Com essa perspectiva o Grupo Antonini tem investido fortemente na implantação dos pivôs de irrigação, com uma média de 01 pivô instalado por ano, hoje o Grupo conta com 06 pivôs em funcionamento, totalizando uma área de 622 hectares irrigados. Onde além da safra de verão e de inverno, estão sendo cultivados uma terceira safra, neste caso, feijão e também soja para a produção de semente própria. “Produzir nossa própria semente, trouxe uma grande economia nos custos com esse insumo” conta Nelson Antonini. Segundo os dados levantados junto ao setor agrônomo do Grupo, a economia com a produção de semente própria chega a ser de 1,5 a 1,8 milhões de reais por ano. Só esse fato já torna viável financeiramente para o produtor de soja investir em sistemas de irrigação, aponta o engenheiro agrônomo Giancarlo Antonini, filho de Nelson Antonini.

Com o sistema de irrigação, o Grupo pode plantar cultivares mais precoces e de ciclo curto, o que abre uma janela de tempo e de oportunidade para produzir outras culturas, como o feijão que obteve um faturamento de mais de um milhão de reais na safra 2017 numa área de 350 hectares irrigados.

Figura 4: Pivôs centrais nas Fazenda Entre Rios e Marialva



Fonte: acervo do Grupo Antonini - 2018.

O sistema de irrigação também abriu novas oportunidades, hoje o Grupo tem feito alguns experimentos em novas áreas, como por exemplo o plantio de cebola, que até a data desta entrevista não havia sido colhida, mas que abre novas possibilidades de mercado.

Entretanto, como diria Nelson, “nem tudo são flores”, a instalação de um sistema de irrigação passa por alguns entraves e dificuldades, uma delas é conseguir as licenças ambientais e outorga de uso de água, são processos burocráticos e demorados. Outro grande problema é a questão da rede elétrica, como o pivô demanda um consumo elevado de energia elétrica a infraestrutura oferecida no campo pela Concessionária de Energia Elétrica não tem dado conta da demanda, assim, o Grupo Antonini teve que investir em melhoria das instalações da rede elétrica e também na aquisição de Geradores de energia movidos a óleo diesel para poder suprir suas necessidades, são 04 pivôs sendo tocados por meio dos geradores a diesel e 02 pivôs que rodam diretamente com a energia da rede elétrica. Nos pivôs tocados por gerador a óleo diesel o custo com energia é praticamente o dobro, sendo que para cada milímetro de água irrigado o gerador teve um gasto com

óleo diesel em torno de R\$ 4,00/mm e para os pivôs tocados a energia da rede elétrica o custo foi em torno de R\$ 2,00/mm.

Dessa maneira o Grupo Antonini tem buscado minimizar as incertezas ambientais nos processos de produção utilizando-se da irrigação por pivô central e das tecnologias atreladas ela, como a aplicação de produtos químicos junto com a irrigação, de forma a melhorar o seu desempenho econômico, com isso o Grupo Antonini pode mitigar alguns fatores de risco de produção, como a falta de água e controle de doenças e pragas.

Novos desafios ainda estão por vir. O Grupo Antonini recentemente contratou uma empresa que está realizando o monitoramento da umidade do solo e a necessidade de hídrica da planta, assim, procura-se uma forma de automatizar o processo de irrigação com a quantidade ideal de água a ser despejada, ou seja, quantidade certa no momento certo.

5 CONCLUSÕES

Com base na pesquisa feita nos demonstrativos agrícolas do Grupo Antonini é possível constatar que a implantação dos sistemas de irrigação por pivô central trouxe uma garantia na sua produtividade, além de abrir novas oportunidades de mercado com a inserção de novas culturas durante o período de pousio, quando a terra ficaria parada esperando o tempo certo para semear a próxima safra. Com o auxílio de novas cultivares de ciclo precoce e das tecnologias atreladas a irrigação por pivô, o Grupo pôde cultivar uma terceira safra aonde têm conseguido colher a sua própria semente de soja reduzindo a dependência de fornecedores deste insumo, isso gerou economia nos custos de transação e fortaleceu o Grupo mediante ao mercado.

Além disso, com a terceira safra, o grupo está se inserindo em novos mercados onde antes não atuava, como a venda de feijão, painço, aveia e cebola. Este último ainda em fase de experimento, porém, com boas perspectivas de produção e comercialização. O cultivo irrigado pode aumentar a produtividade por hectare promovendo, em última instância, a segurança alimentar com garantia de produção maior oferta de produtos e diminuição de custos.

Reduzir as incertezas e por consequência os custos de transação pode dar

vantagem e segurança ao Grupo Antonini nas negociações de contratos, ou seja, a relação entre as instituições fica menos suscetíveis às incertezas do ambiente onde operam, assim, com a garantia de boa produtividade e menores gastos com insumos, além da diversificação ao oferecer uma terceira cultura, o Grupo Antonini tende a ter melhores condições de negociação em prol do seu negócio.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (Brasil). **Atlas Irrigação: uso da água na agricultura irrigada**. Brasília: ANA, 2017, 86 p. Disponível em: <<http://arquivos.ana.gov.br/imprensa/publicacoes/AtlasIrigacao-UsodaAguaAgriculturaIrigada.pdf>>. Acesso em: 22 set. 2018.

ANDRADE, Camilo de Lelis Teixeira. BRITO, Ricardo A. L. **Métodos de Irrigação**. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/milho/arvore/CONTAG01_72_16820051120.html>. Acesso em: 07 set 2018.

APROSOJA/MS - Sistema Famasul. Disponível em: <<http://sistemafamasul.com.br/aprosoja-ms/>>. Acesso em: 03 set. 2017.

APROSOJA/MS. **Comunicado Técnico 225 – Custos de produção de soja e milho safrinha em Naviraí, MS, da safra 2016/2017**. Disponível em: <<http://sistemafamasul.com.br/aprosoja-ms/>>. Acesso em: 03 set. 2018.

AUGUSTO, Cleiclele Albuquerque. SOUZA, José Paulo. **Economia dos custos de transação e visão baseada em recursos: aspectos complementares**. Disponível em <<http://www.sober.org.br/palestra/15/98.pdf>>. Acesso em: 5 set. 2018.

BEZERRA, Gleicy Jardim; SCHULTZ, Glauco; SCHINAIDER, Anelise Daniela; SCHINAIDER, Alessandra Daiana. **Custos de transação no agronegócio: Uma revisão sistemática das publicações internacionais**. Disponível em: <<http://www.revistaespacios.com/a17v38n38/a17v38n38p16.pdf>>. Acesso em: 02 jun. 2018

BICUDO, Carlos E.de M.; TUNDISI, José G.; SCHEUENSTUHL, Marcos C. Barnsley. **Águas do Brasil: análises estratégicas**. São Paulo, Instituto de Botânica, 2010. 224 p.

BRAGA, Marcos Brandão. **A sustentabilidade da irrigação no Brasil**. In: LOPES, C. A.; PEDROSO, M. T. M. (Ed.). **Sustentabilidade e horticultura no Brasil: da retórica à prática**. Brasília, DF: Embrapa, 2017. p. 253-270. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/164936/1/Sustentabilidade-e-horticultura-254-271.pdf>>. Acesso em: 09 out. 2018.

BRASIL. **Procura por sistema de pivôs cresceu 300%**. Secretaria da Agricultura,

II Encontro Internacional de Gestão, Desenvolvimento e Inovação

20 a 23 de novembro de 2018 - Naviraí - MS



Pecuária e Irrigação. Disponível em: <<http://www.agricultura.rs.gov.br/procura-por-sistema-de-pivos-cresceu-300>>. Acesso em: 3 set. 2017.

BRASIL. Disponível em:

<<https://www12.senado.leg.br/publicacoes/estudos-legislativos/tipos-de-estudos/outras-publicacoes/temas-e-agendas-para-o-desenvolvimento-sustentavel/recursos-hidricos-e-desenvolvimento-sustentavel-no-brasil>>. Acesso em: 3 set. 2017.

BRASIL. Lei n. 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm>. Acesso em: 3 set. 2017.

CARVALHO, Daniel Fonseca de. SILVA, Leonardo Duarte Batista da. **Evolução dos Pivôs.** Disponível em:

<<http://www.ufrj.br/institutos/it/deng/daniel/Downloads/Material/Pos-graduacao/Agricultura%20Irrigada/705pivos.pdf>>. Acesso em: 3 set. 2017.

CEPEA. **PIB do agronegócio brasileiro.** Disponível em:

<[https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/Relatorio%20PIBAGRO%20Brasil_MAIO_CEPEA\(2\).pdf](https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/Relatorio%20PIBAGRO%20Brasil_MAIO_CEPEA(2).pdf)>. Acesso em: 3 set. 2018.

COLUSSI, Joana. **Irrigação amplia ainda mais os ganhos com milho e soja na safrinha.** ZH 2014. Disponível em:

<<http://zh.clicrbs.com.br/rs/noticia/2015/01/irrigacao-amplia-ainda-mais-os-ganhos-com-milho-e-soja-na-safrinha-4684154.html>>. Acesso em: 3 set. 2017.

FRIZZONE, José Antônio. **Os Métodos de Irrigação.** ESALQ/USP. 2017. Disponível em: <http://www.esalq.usp.br/departamentos/leb/disciplinas/Frizzone/LEB_1571/TEXT_O_COMPLEMENTAR_1_-_METODOS_DE_IRRIGACAO.pdf>. Acesso em: 08 set. 2018.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GIBERTONI, Jonas Antonio Miguel; PANDOLFI, Marcos Alberto Claudio. A problematização da crise hídrica para os pequenos produtores. In: **III SIMTEC – Simpósio de Tecnologia da FATEC Taquaritinga.** Disponível em: <<http://simtec.fatectq.edu.br/index.php/simtec/article/view/225>>. 6p. Outubro de 2015. Acesso em: 05 out. 2018.

IMASUL. **Manual Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos.** Disponível em: <http://www.imasul.ms.gov.br/wp-content/uploads/sites/74/2015/12/Manual_outorga_dezembro.pdf>. Acesso em: 08 set. 2018.

LIMA, Luiz Antonio. **Pivô central: história e características.** ÁREA DE

II Encontro Internacional de Gestão, Desenvolvimento e Inovação

20 a 23 de novembro de 2018 - Naviraí - MS



HIDRÁULICA E IRRIGAÇÃO DA UNESP Ilha Solteira. Disponível em: <<https://irrigacao.blogspot.com.br/2010/02/pivo-central-historia-e-caracteristicas.html>>. Acesso em: 3 set. 2017.

PAZ, Vital Pedro da Silva. TEODORO, Reges Eduardo. MENDONÇA, Fernando Campos. **Recursos hídricos, agricultura irrigada e meio ambiente**. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbeaa/v4n3/v4n3a25.pdf>>. Acesso em 10 out. 2018.

REVISTA GLOBO RURAL. **Produção de soja é recorde em Mato Grosso do Sul**. Disponível em: <<http://revistagloborural.globo.com/Noticias/Agricultura/Soja/noticia/2017/04/producao-de-soja-e-recorde-em-mato-grosso-do-sul.html>>. Acesso em: 3 set. 2017.

RODRIGUES, L. N. Disponível em <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/32545841/artigo---agricultura-irrigada-e-os-desafios-para-a-producao-sustentavel-de-alimentos>>. Acesso em: 25 out. 2018.

SILVA, Carlos Henrique R. Tomé. **Recursos Hídricos e Desenvolvimento Sustentável no Brasil**. Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br/publicacoes/estudos-legislativos/tipos-de-estudos/outras-publicacoes/temas-e-agendas-para-o-desenvolvimento-sustentavel/recursos-hidricos-e-desenvolvimento-sustentavel-no-brasil>>. Acesso em: 13 out. 2017

TESTEZLAF, Roberto. **Irrigação por pivô central**. Disponível em: <https://www.agro.ufg.br/up/68/o/09_aula_Pivo.pdf>. Acesso em: 3 set. 2017.