

VIABILIDADE DE INSTALAÇÃO DE IRRIGAÇÃO EM UMA PROPRIEDADE RURAL EM BURITIS – RO

Lendro Lopes de Oliveira

Ana Cláudia Barros

RESUMO

A proposta deste estudo é analisar os benefícios da implantação de irrigação na vida do produtor rural, compreender o conhecimento das áreas irrigadas e sua distribuição, pois é de fundamental importância para o planejamento da gestão de recursos hídricos. A irrigação tem importante papel a cumprir, garantindo à atividade agrícola sustentabilidade econômica, minimizando, sobretudo o risco tecnológico, representado pela escassez de água. A evolução da área irrigada de acordo com o método de irrigação possibilita identificar o uso de tecnologias de uso mais racional da água. A presente pesquisa é caracterizada como um estudo qualitativo, quantitativo e descritivo, e será desenvolvida uma pesquisa de campo no setor rural do município de Buritis-RO, com a participação de 01 agricultor que faz uso de instalações de irrigação, sendo ele do sexo masculino. Como instrumento da pesquisa foi aplicado um questionário semiestruturado. Para a análise de dados utilizou-se da Análise de Custo-Benefício. Os resultados obtidos foram que o sistema irrigado e mecanizado de plantio mostrou melhores resultados econômicos, para todos os indicadores, com baixo risco de obter resultados desfavoráveis. Já o sistema convencional sem o uso de irrigação, mostrou, resultados nos piores indicadores de viabilidade econômica do investimento na região analisada.

Palavras-chave: Instalação de Irrigação, Agronegócio, Análise Custo-Benefício.

ABSTRACT

The purpose of this study is to analyze the benefits of irrigation implantation in rural life, to understand the knowledge of irrigated areas and their distribution, since it is of fundamental importance for the planning of water resources management. Irrigation has an important role to play, guaranteeing the agricultural activity economic sustainability, minimizing, above all, the technological risk, represented by the scarcity of water. The evolution of the irrigated area according to the irrigation method makes it possible to identify the use of more rational water use technologies. The present research is characterized as a qualitative, quantitative and descriptive study, and a field research will be developed in the rural sector of the municipality of Buritis-RO, with the participation of 01 farmer who makes use of irrigation facilities, being male. As a research instrument, a semi-structured questionnaire was applied. For the analysis of data was used of the Cost-Benefit Analysis. The results obtained were that the irrigated and mechanized planting system showed better economic results, for all the indicators, with low risk of obtaining unfavorable results. On the other hand, the conventional system without the use of irrigation showed results in the worst indicators of the economic viability of the investment in the analyzed region.

Keywords: Irrigation Facility, Agribusiness, Cost-Benefit Analysis.

1 INTRODUÇÃO

A agricultura foi considerada uma atividade muito importante para a produção de alimentos e para estabilizar a economia de um país. Porém, com os problemas ocasionados pela vida urbana, a agricultura tem sido vista também como uma saída para reduzir estes problemas, com isso, a agricultura é considerada a alavanca inicial para o desenvolvimento econômico de uma região, sendo que quanto mais tecnicizada for a agricultura, maior vai ser o consumo de insumos e maior vai ser a produção, gerando mais renda e distribuindo melhor os recursos na cadeia produtiva (VANZELA, 2002).

Neste ponto a irrigação se torna muito importante, porque além de aumentar a produtividade, reduzir a sazonalidade da oferta de alimentos no decorrer do ano e permitir a produção de alimentos onde a falta de chuvas é um fator limitante, esta tecnologia consome maior quantidade de insumos e serviços do que a agricultura de sequeiro (VANZELA, 2002).

A irrigação se trata de uma tecnologia muito importante não só para o aumento e estabilidade na produção de alimentos, mas também para um crescimento econômico regional através da geração de empregos diretos e indiretos e maior geração e distribuição da renda (LIMA, 1999).

É da análise deste cenário que se levantou o problema desta pesquisa, sendo ele: Qual a viabilidade e os benefícios com a implantação da irrigação em uma propriedade rural do município de Buritis/RO?. Assim, os objetivos foram: Identificar os principais tipos de irrigação em uso na atualidade; Apontar o tipo de irrigação mais adequado para a realidade/necessidade dos produtores em Buritis/RO; Identificar qual tipo de irrigação esta sendo utilizado pelos produtores em Buritis/RO; Apontar os procedimentos operacionais mais adequados, considerando o clima e o solo Amazônico.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Desde que o ambiente rural passou a ser investigado com maior interesse, o tradicional setor primário tem se transformado em agronegócio, as propriedades rurais agora são entendidas como organizações agroindustriais. A conotação profissional dada ao termo agronegócio é responsável por uma mudança sem precedentes no meio rural admitindo referências sobre novas modalidades de empreendimento (CALLADO, 2011).

Batalha (2007) ainda afirma que no Brasil as aplicações recentes da noção de cadeia agroindustrial podem ser divididas em dois grupos, aonde reúne estudos situados no espaço analítico delimitado pelos contornos externos da cadeia produtiva.

O ambiente econômico e social onde o agronegócio está inserido cada vez mais tem

se tornado complexo e diversificado, anteriormente era entendido como uma exploração econômica de propriedades rurais isoladas é a parte de um amplo espectro de inter-relações e interdependência produtivas, tecnológicas e mercadológicas (CALLADO, 2011).

2.1 Irrigação no Brasil

A irrigação é uma técnica milenar que nos últimos anos tem-se desenvolvido acentuadamente, apresentando equipamentos e sistemas para as mais distintas condições, a irrigação sempre foi um fator de riqueza, prosperidade e, conseqüentemente, de segurança. Antigamente a irrigação era vista como uma técnica que visava basicamente a luta contra a seca (BERNARDO, 2006).

Não há indícios da prática de irrigação pelos índios em nosso país. A irrigação foi iniciada bem tarde, em comparação com as primeiras experiências mundiais. O primeiro projeto de irrigação no Brasil começou indiretamente em 1881, no Rio Grande do Sul, por iniciativa privada, com a construção do reservatório Cadro, para permitir o suprimento de água a ser utilizada na lavoura irrigada de arroz, com início efetivo de operação em 1903, e logo após, em 1912, em Cachoeira do Sul também no Rio Grande do Sul, e para o cultivo do arroz. Embora seja uma técnica agrícola muito antiga, seu uso tornou-se freqüente somente nos últimos trinta anos, inicialmente, no próprio Rio Grande do Sul, aplicada em arroz irrigado por inundação, conforme mencionado, e em São Paulo, em café irrigado por aspersão e, posteriormente, nas décadas de 60 e 70, na Região Nordeste (BRASIL, 2008).

O crescimento demográfico brasileiro, associado às transformações pelas quais passou o perfil da economia, refletiu de maneira notável sobre o uso dos recursos hídricos na segunda metade do século XX. A migração da população do campo para a cidade e a industrialização, além de exercerem significativa demanda das águas dos mananciais, também exigiram o crescimento do parque gerador de energia elétrica, que, por sua vez, implicou na necessidade de aproveitamentos hidrelétricos. Adicionalmente, o aumento da população reclamou maior produção de alimentos, o que veio encontrar na agricultura irrigada o canal apropriado para satisfazer a essa demanda (LIMA, 1999).

De acordo com dados da ANA (2009) desde 1960 até 1995/96, a área irrigada no país aumentou de 0,45 milhões de hectares para 3,1 milhões de hectares em 1995-96, sendo cerca de 90% dessas áreas irrigadas desenvolvidos pela iniciativa privada, e os restantes 10% por projetos públicos (ANA, 2009). É possível notar que a região sul foi a que sempre apresentou a maior área irrigada, até o ano de 1996, seguida pela região sudeste, nordeste, centro-oeste e norte (PAULINO, 2011).

Para uma noção mais precisa do percentual de terras irrigadas em relação à superfície plantada total, no Brasil, induziu a analisar os dados dos 62 principais cultivos do IBGE (2005) da safra 2003/04, em especial por indicarem maior número de cultivos permanentes nos quais se adotou a prática de irrigação. A fruticultura e, mais atualmente, a cana-de-açúcar utilizam tecnologias de irrigação. A área plantada total é de 58,461 milhões de hectares, 11% dos quais com cultivos permanentes e 89% com lavouras temporárias. A superfície irrigada no País em 2003/2004 estimada em 3,44 milhões de hectares equivalia a 5,89% da área total plantada (CHRISTOFIDIS, 2008).

A irrigação precisa ser utilizada de forma eficiente, sendo essencial o manejo de irrigação visando manter a eficiência de aplicação dos sistemas. Mas, a avaliação do desempenho de sistemas de irrigação é uma questão pouco discutida pelos produtores, pois mesmo tendo acesso à tecnologia, muito não a utilizam de maneira apropriada, devido à falta de conhecimento e orientação técnica (DANTAS NETO, 2013).

O manejo da irrigação deve atender às necessidades fisiológicas da cultura, no momento adequado, aproveitando a potencialidade do método utilizado, pelo uso racional e sustentável da água, energia e mão-de-obra. A aplicação controlada visa também evitar a ocorrência de problemas fisiológicos e fitossanitários associados a aplicações excessivas ou deficientes de água e reduzir as perdas desnecessárias de água, energia e nutrientes (PIRES, 2008).

Existem muitos projetos de irrigação que trabalham nos sistemas de fluxo contínuo e rotação, onde as quantidades de água fornecidas aos irrigantes não levam em conta as necessidades das culturas e por isso podem tanto exceder as necessidades, como não serem suficientes, o que implica no fato de serem projetos de baixa eficiência (COELHO, 2005).

O conceito econômico da água de irrigação segue os princípios da teoria da produção, em que a aplicação às culturas ocorre segundo os critérios de comportamento empresarial, buscando-se a maximização dos rendimentos ou benefícios; desde modo, a água é um fator de produção agrária ao qual estão associados diversos custos. Quando considerada um bem independente da terra, pode ser objeto de valorização diferente, cujo valor primário é definido pelo custo de obtenção (PAZ, 2000).

2.2 2.2 Planejamento e Gestão Rural

De acordo com Bateman e Snell (1998), a gestão de uma empresa é um processo que busca concretizar objetivos organizacionais, por meio do trabalho com pessoas e recursos. Tais princípios básicos da Administração, que são aplicados à indústria e ao comércio, em

termos gerais, são válidos também para o setor agropecuário. Dentre as suas principais funções a desempenhar estão o planejamento, implementação e controle das atividades.

A gestão de uma empresa rural é um processo de tomada de decisão aonde se avalia a alocação de recursos escassos em diversas possibilidades produtivas, dentro de um ambiente de riscos e incertezas características do setor agrícola (SANTOS, MARION e SEGATTI, 2002).

Cabe ao administrador rural encontrar meios para responder às questões essenciais do seu empreendimento como o que produzir, quanto produzir, como produzir, quando produzir e para quem produzir. Tais respostas podem ser encontradas adotando-se ferramentas de suporte à gestão que, embora pouco utilizadas em sistemas agropecuários, encontram-se amplamente difundidas em sistemas de produção industriais. Dentre essas ferramentas estão o planejamento e controle da produção, a gestão financeira e de custos, a gestão da qualidade, o planejamento de marketing e o gerenciamento da comercialização (LOURENZANI, SOUZA FILHO e BÂNKUTI, 2016).

A atual necessidade da gestão da propriedade rural visa, de um lado, a administração de custos e do capital de giro de cada atividade desenvolvida na propriedade e por outro, o correto posicionamento da propriedade junto ao mercado, ao produto e ao cliente. A sociedade passou a ter mais necessidade da gestão rural que caracteriza o conjunto das ações de decidir o que, quando e como produzir, controlar o andamento dos trabalhos e avaliar os resultados obtidos (SANTOS, MARION e SEGATTI, 2002).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Utilizados dados de uma propriedade e estes serão confrontados e irão fornecer informações sobre qual a viabilidade do uso do sistema de irrigação. Será realizado um estudo com propriedade onde o já tenha feito uso do sistema convencional sem o uso de irrigação, e atualmente adquiriu o uso do método, a pesquisa terá como finalidade de obter generalizações para os demais.

O trabalho foi realizado no Sítio Vera Lúcia, localizado na Linha C34 Lote 10/11/47 Gleba 08/09 PA Rio Alto, à 36 km do Município de Buritis, onde conta hoje com uma área de 120 alqueires. Destes, 5 alqueires são utilizados para o cultivo de café Clonal irrigado com método Aspersão Convencional Fixo, totalizando 18.000,00 mil pés de café, com produção anual média de 330 sacas de café.

Inicialmente adquirido com 20 alqueires, no ano de 2004, iniciando com a atividade de plantio de café. Possuindo um bom retorno financeiro com o cultivo do mesmo pôde-se

adquirir mais 100 alqueires na mesma região. A atividade inicial desenvolvida era a produção de café, devido à aquisição de novas áreas começou a trabalhar com criação de gado da raça Nelore, sendo cria, recria e engorda, totalizando 400 cabeças.

3.1 3.1 Análise Custo-Benefício

Na elaboração do diagnóstico da viabilidade do método de Irrigação será utilizada Análise de Custo-Benefício (ACB).

Segundo Nunes (2015), a ACB é uma análise comparativa entre os custos e os benefícios associados à execução de determinado plano, projeto ou atividade. É utilizada para comparar os resultados financeiros obtidos a partir de diferentes atividades e determinar se uma determinada ação é viável do ponto de vista econômico e financeiro, desta forma, permite analisar os resultados tornando-se imprescindível no processo de tomada de decisão.

Os conceitos de custo e benefício são apresentados a seguir por Moura (2003), os custos incluem todas as despesas provenientes da poluição provocadas por um empreendimento, os benefícios caracterizam-se por todas as externalidades positivas relacionadas na implementação de um empreendimento.

Para Mishan (1976), a ACB procura responder se um conjunto de projetos de investimentos devem ser empreendidos e, no caso destes recursos serem limitados, quais projetos específicos dentre estes devem ser escolhidos. A ACB se respalda, principalmente na análise dos indicadores que seguem.

O Valor Presente Líquido (VPL) é a diferença entre o valor investido e o valor resgatado ao fim do investimento de determinado projeto. Se VPL for positivo, então o valor investido será recuperado e haverá um ganho. Se VPL for zero significa indiferença em aplicar ou não, ou seja, não terá ganho, porém, não haverá prejuízo. Agora se VPL for negativo significa que o investidor estará resgatando um valor menor que o valor investido, então não se deve aplicar neste investimento (SILVA e FONTES, 2005).

O VPL, de acordo com Hoffmann (1987), é obtido pela seguinte fórmula:

$$VPL = \sum_{j=0}^n \frac{R_j - C_j}{(1+i)^j} - I$$

Onde:

R_j = receitas do período j;

C_j = custos do período j ;

i = taxa de juros;

Sendo que:

- Se o $VPL > 0$ significa que os benefícios suplementam os custos, justificando as medidas necessárias à melhoria da qualidade social;
- Se $VPL < 0$ implica em que os custos foram mais expressivos monetariamente do que os benefícios.

A Taxa Interna de Retorno (TIR) é utilizada como método de análise de investimentos, onde o investimento será considerado economicamente atraente se a TIR for maior do que a taxa mínima de atratividade (TMA) ou taxa de retorno esperada pelo investimento. Esta ferramenta também é utilizada na comparação entre dois ou mais projetos de investimentos, quando estes forem mutuamente excludentes. Neste caso, o projeto que apresentar o maior valor da TIR será o projeto economicamente mais atraente (BALARINE, 2003).

Hoffman (1987), informa ainda que a taxa TIR é obtida pela fórmula que segue:

$$\sum_{j=0}^n \frac{R_j - C_j}{(1 + TIR)^j} = I$$

Onde:

R_j = receitas do período j ;

C_j = custos do período j ;

I = investimento inicial;

TIR = Taxa interna de retorno.

Lembrando que a análise da TIR é feita comparando-se a mesma com a TMA. Sendo assim:

- Se a $TIR < TMA$ o investimento não é economicamente atrativo, pois seu retorno é superado pelo retorno de um investimento com o mínimo de retorno;
- Se a $TIR = TMA$ o investimento está economicamente numa situação de indiferença;
- Se a $TIR > TMA$ significa que o investimento é economicamente atrativo.

Por fim, tem-se a relação benefício-custo. A relação entre custo e benefício é definida

como o quociente entre o valor atual do fluxo de benefícios econômicos a serem obtidos e o valor atual do fluxo de custos econômicos (HOFFMANN, 1987) e é encontrada pela seguinte fórmula:

$$B/C = \sum_{j=0}^n \frac{R_j}{(1+i)^j} / \sum_{j=0}^n \frac{C_j}{(1+i)^j}$$

Onde:

R_j = receitas do período j;

C_j = custos do período j;

i = taxa de juros.

Tem-se ainda que:

- Se a relação B/C < 1 significa que os custos incorridos são maiores que os benefícios gerados, portanto não se recomenda a adoção das medidas geradoras de tais custos e benefícios;
- Se a relação B/C = 1 significa que os custos incorridos são iguais aos benefícios gerados, portanto pode-se adotar ou não as medidas geradoras de tais custos e benefícios;
- Se a relação B/C > 1 significa que os custos incorridos são menores que os benefícios gerados, portanto recomenda-se a adoção das medidas geradoras de tais custos e benefícios.

Resumindo, tem-se que o VPL busca verificar a viabilidade econômica de um empreendimento, a TIR, por sua vez, procura averiguar a taxa de rentabilidade e, por fim, a Relação B/C, que busca examinar a efetividade econômica.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O estudo foi realizado no Sítio Vera Lúcia, no município de Buritis/RO. A pesquisa pretendeu analisar a utilização de Instalação de Irrigação, tendo em vista melhorias proporcionadas pela mesma, com vantagens no aumento de sua produção e renda.

Nesta pesquisa pretendeu-se comparar a viabilidade da técnica da instalação da Irrigação na lavoura de cafeicultura, em relação ao não uso do sistema, buscando a maximização das receitas obtidas com o aumento da produção do café.

A realização da pesquisa foi feita através de entrevista com o proprietário do Sítio Vera

Lúcia, onde se obteve dados da viabilidade do uso do método de irrigação, e valor obtido na venda dos mesmos e outras informações referentes a esta técnica.

A propriedade estudada iniciou suas atividades em 2004, com produção de café sem irrigação, permanecendo assim até 2013. Em 2014 investiu em irrigação, ampliando sua produção de, em média, 95 sacos anuais, para 381 sacos anuais. Devido à situações climáticas entre outras situações, a produtividade e, portanto, a receita, se altera ano a ano. A receita também é afetada pela situação de mercado, que impacta no preço do produto.

Com informações referentes ao método de reprodução será possível comparar financeiramente a viabilidade de produção com e sem sistema de irrigação, identificando melhorias financeiras na propriedade antes e depois da instalação do sistema.

A Tabela 1 mostra o fluxo de caixa na cafeicultura sem sistema de irrigação, sendo estes os primeiros investimentos na área preparada para o cultivo da lavoura, sendo que este investimento levará dois anos para obter receita, este período é necessário para começar a produzir o café.

Aqui considerou-se como o Ano I, 2009 e o ano V, 2013, último ano em que foi feita produção de café sem irrigação. Os custos para a produção de café são a utilização de defensivos (Glifosato), Fertilizante e mão de obra para tratos culturais e colheita.

Tabela 1 - Fluxo de Caixa cafeicultura sem Sistema de Irrigação

	Ano 0	Ano I	Ano II	Ano III	Ano IV	Ano V
Investimentos	37.900,00					
Receitas						
Venda do café		38.000,00	38.000,00	38.000,00	38.000,00	38.000,00
TOTAL RECEITAS		38.000,00	38.000,00	38.000,00	38.000,00	38.000,00
Custos						
Mão de obra		8.400,00	8.400,00	8.400,00	8.400,00	8.400,00
Fertilizante		8.400,00	8.400,00	8.400,00	8.400,00	8.400,00
Defensivos		900,00	900,00	900,00	900,00	900,00
CUSTOS TOTAIS		17.700,00	17.700,00	17.700,00	17.700,00	17.700,00
FLUXO DE CAIXA	- 37.900,00	20.300,00	20.300,00	20.300,00	20.300,00	20.300,00

Fonte: Própria.

O investimento inicial de R\$ 37.900,00 refere-se ao preparo da terra para o início das atividades. Inclui-se aqui a compra de 18 mil mudas de café, aluguel de trator para gradear a terra, fertilizante e mão de obra para plantio, sendo a compra das mudas e o pagamento da

mão de obra os dois itens de maiores custos, respectivamente.

A Tabela 2 mostra o fluxo de caixa na cafeicultura com o Sistema de Irrigação, com esses dados observa-se o crescimento em sua produtividade, obtendo grandes resultados, maximizando seus lucros e viabilizando seu investimento.

Tabela 2 - Fluxo de Caixa cafeicultura com Sistema de Irrigação

	Ano 0	Ano I	Ano II	Ano III
Investimentos	22.000,00			
Receitas				
Venda do café		106.400,00	109.500,00	160.000,00
TOTAL RECEITAS		106.400,00	109.500,00	160.000,00
Custos				
Mão de obra		16.800,00	19.125,00	19.200,00
Fertilizante		13.200,00	14.520,00	14.850,00
Defensivos		1.800,00	1.880,00	950,00
CUSTOS TOTAIS		31.800,00	35.525,00	35.000,00
FLUXO DE CAIXA	- 22.000,00	74.600,00	73.975,00	125.000,00

Fonte: Própria.

A Tabela 2 apresenta o Fluxo de Caixa para 3 anos para o Sistema de Instalação de Irrigação. Para este sistema, tem-se um investimento inicial de R\$ 22.000,00 (vinte e dois mil). As receitas geradas para este sistema é a venda da safra colhida no ano.

Aqui é importante mencionar que os custos com fertilizante e defensivos aumentaram pouco. O que mais impactou no aumento dos custos foi a mão-de-obra contratada no período de colheita, visto que com o aumento da produtividade necessitou-se de mais pessoas.

Nesta tabela os custos foram apresentados para 3 anos, observa-se que o maior custo é na manutenção da lavoura, parte deste custo é feito anualmente, com mão de obra, fertilizantes e defensivos.

No que se refere aos indicadores financeiros, observa-se na Tabela 3 que os valores para o Sistema com o uso de irrigação são maiores que quando não se utiliza a irrigação. Os resultados obtidos mediante a estes dados indicam aumento em sua produtividade que pode ser verificado pelo aumento em suas receitas.

O crescimento do VPL, comparando-se os dois sistemas, é de 91%, indicando que, embora nas duas situações haja viabilidade econômica, o uso de irrigação favorece que o fluxo de caixa nesta situação seja superior em 91% se comparado com o sistema sem

irrigação.

A análise da TIR indica que nos dois sistemas há retorno financeiro, sendo que com o uso de irrigação a TIR é 90% maior que o sistema sem o uso de irrigação. Embora apresentem retornos financeiros, se comparados com uma TMA de 13,9%, nos dois casos torna-se mais atrativo investir no mercado financeiro, que que a TMA considerada é a taxa Selic, utilizada, inclusive, nesse tipo de mercado.

Tabela 3 - Indicadores Financeiros

Indicadores	Sem Irrigação	Com Irrigação	Taxa de crescimento
VPL	10.357,25	117.346,81	91%
TIR	0,28	2,85	90%
B/C	2,15	3,44	38%

Fonte: Própria.

Por fim, a Relação Benefício-Custo (B/C) demonstra que nos dois sistemas os benefícios (receitas) são maiores que os custos. No entanto, quando se utiliza irrigação, a Relação Benefício-Custo é 38% maior que sem o uso de irrigação.

Sendo assim, observa-se que no geral, com o uso de irrigação os resultados financeiros da propriedade melhoram significativamente.

5 CONCLUSÕES

A contribuição da irrigação pode ocorrer pelo aumento significativo da produtividade, redução dos riscos de perdas de produção e, em condições normais, pela potencialização do retorno financeiro do investimento. Embora compensador, o investimento em sistemas irrigados exigem maior mobilização de capital e mão-de-obra na implantação e condução da cultura. Assim, uma vez imobilizado o investimento em irrigação, e havendo disponibilidade de mão-de-obra durante a vida útil da cultura, torna-se compensador para o produtor, nas condições econômicas e climáticas da região, adotar sistemas mais adensados, uma vez que os retornos são significativamente maiores quanto maior o adensamento de plantio, em função do aumento expressivo da produtividade.

O sistema irrigado e mecanizado com maior adensamento de plantio mostrou melhores resultados econômicos, para todos os indicadores, com baixo risco de obter resultados desfavoráveis. Já o sistema convencional sem o uso de irrigação, mostrou,

resultados nos piores indicadores de viabilidade econômica do investimento na região analisada.

A irrigação, constituindo um fator que contribui para o aumento da produção agrícola, precisa ser operada de forma eficiente e adequada, sob o ponto de vista ambiental, para não se tornar elemento gerador de problemas oriundos da produção intensiva. De acordo com o conceito de sustentabilidade, o uso da irrigação deve visar sempre a preservação ambiental, a viabilidade econômica e social, bem como a qualidade de vida, possibilitando o desenvolvimento sustentável no território nacional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BALARINE, Oscar Fernando Osorio. Desvendando o cálculo da TIR. São Paulo: **Revista Administração**, v.38, n.1, 2003.
- BATALHA, Mário Otávio. **Gestão agroindustrial**: GEPAL: Grupo de estudos e pesquisas agroindustriais. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- BATEMAN, Thomas; SNELL, Scott. **Administração**: construindo vantagem competitiva. São Paulo: Atlas, 1998.
- BERNARDO, Salassier; SOARES, Antonio Alves; MANTOVANI, Everardo Chartuni. **Manual de Irrigação**. 8 ed. Viçosa: Editor a UFV, 2006.
- BRASIL. Ministério da Integração Nacional. **A irrigação no Brasil**: situação e diretrizes. Brasília, 2008.
- CALLADO, Antônio André Cunha. **Agronegócio**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- CHRISTOFIDIS, Demetrios. **Água, irrigação e segurança alimentar**. Ministério da Integração Nacional. Série Irrigação e água: I 2008. Brasília: IICA, 2008.
- COELHO, Eugênio Ferreira, *et. al.* Agricultura irrigada: eficiência de irrigação e de uso de água. Salvador: **Revista Bahia Agrícola**, v.7, n.1, set. 2005.
- DANTAS NETO, José, *et. al.* **Desempenho de sistema de irrigação por gotejamento em áreas de pequenos produtores do semiárido paraibano**. ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.9, n.16; 2013.
- HOFFMANN, Rodolfo (Org). **Administração da empresa agrícola**. São Paulo: Pioneira, 1987.

- LIMA, Jorge Enoch Furquim Werneck, *et. al.* **O uso da irrigação no Brasil**. In: O Estado das águas no Brasil, perspectiva de gestão e informação de recursos hídricos. ANEEL – WMO, Brasília, 1999.
- LOURENZANI, Wagner Luiz; SOUZA FILHO, Hildo Meirelles de; BÀNKUTI, Ferenc Istvan. **Gestão da empresa rural: uma abordagem sistêmica**. São Carlos: GEPAI/UFSCar, 2016.
- MISHAN, Ezra Joshua. **Análise de Custos-Benefícios: uma introdução informal**. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.
- MOURA, Luiz Antônio Abdalla de. **Economia ambiental: gestão de custos e investimentos**. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2003.
- NUNES, Paulo. **Conceito de Análise Custo-Benefício**. Lisboa: Knoow net enciclopédia temática, 2015.
- PIRES, Regina Célia de Matos *et. al.* Agricultura irrigada. São Paulo: **Revista Tecnologia & Inovação Agropecuária**, v. 1, n.1, 2008.
- PAULINO, Janaina; *et. al.*, Situação da agricultura irrigada no Brasil de acordo com o censo agropecuário 2006. Botucatu: **Rev. Irriga**, v. 16, n. 2, p. 163-176, abril-junho, 2011.
- SANTOS, Gilberto José dos; MARION, José Carlos; SEGATTI, Sonia. **Administração de custos na agropecuária**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- SILVA, Márcio Lopes da; FONTES, Alessandro Albino. Discussão sobre os critérios de avaliação econômica: Valor Presente Líquido (VPL), Valor Anual Equivalente (VAE) e Valor Esperado da Terra (VET). Viçosa: **Revista Árvore**, v.29, n.6, 2005.