



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

**ANÁLISE DA IMPLANTAÇÃO DO CANAL DO RIBEIRÃO JARDIM E
SEU POTENCIAL DE IMPACTO SOBRE A PRODUÇÃO AGRÍCOLA
DO NÚCLEO RURAL TABATINGA-DF**

Victor Augusto Schio

Orientadora: Dra. Solange da Costa Nogueira

BRASÍLIA - DF
FEVEREIRO/2023



VICTOR AUGUSTO SCHIO

**ANÁLISE DA IMPLANTAÇÃO DO CANAL DO RIBEIRÃO JARDIM E
SEU POTENCIAL DE IMPACTO SOBRE A PRODUÇÃO AGRÍCOLA
DO NÚCLEO RURAL TABATINGA-DF**

Trabalho de conclusão de curso de graduação
em Agronomia apresentado junto à Faculdade
de Agronomia e Medicina Veterinária
da Universidade de Brasília

Orientadora: Dra. Solange da Costa Nogueira

BRASÍLIA - DF
FEVEREIRO/2023

Schio, Victor Augusto

Análise da implantação do Canal do Ribeirão Jardim e seu potencial de impacto sobre a produção agrícola do Núcleo Rural Tabatinga-DF. / Victor Augusto Schio; orientação de Solange da Costa Nogueira

Trabalho de conclusão de curso de graduação – Universidade de Brasília/Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2023.

Nome do Autor: Victor Augusto Schio

Título do Trabalho de Conclusão de Curso: Análise da implantação do Canal do Ribeirão Jardim e seu potencial de impacto sobre a produção agrícola do Núcleo Rural Tabatinga-DF

Ano: 2023

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta monografia e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva-se a outros direitos de publicação e nenhuma parte desta monografia pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

(Assinatura)

Victor Augusto Schio

FOLHA DE APROVAÇÃO

Nome do autor: SCHIO, Victor Augusto

Título: Análise da implantação do Canal do Ribeirão Jardim e seu potencial de impacto sobre a produção agrícola do Núcleo Rural Tabatinga-DF

Trabalho de conclusão do curso de graduação em Agronomia apresentado junto à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília

Aprovado em 15 / 02 / 2023

Banca Examinadora

Prof.^a Dr.^a Jordana Moura Caetano

Instituição: UnB

Julgamento: Aprovado

Assinatura: _____

Prof.^a Dr.^a Solange da Costa Nogueira

Instituição: UnB

Julgamento: Aprovado

Assinatura: _____

Extensionista Lucas Pacheco Máximo de Almeida

Instituição: EMATER-DF

Julgamento: Aprovado

Assinatura: _____

Dedico este trabalho a minha mãe e ao meu pai. Meus pilares, minha base e meus heróis.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Emater, em especial aos integrantes do Escritório do Núcleo Rural Tabatinga-DF pela oportunidade de aprendizado e pela experiência obtida nos dias de estágio realizado. Agradeço também pela orientação dada a mim pela Professora Solange, e por estar presente e sempre aconselhando durante a escrita do presente trabalho.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS, FIGURAS E QUADROS	8
LISTA DE SÍMBULOS E ABREVIATURAS	9
RESUMO	11
ABSTRACT	12
CAPÍTULO 1. INTRODUÇÃO	13
CAPÍTULO 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
2.1 Emater	15
2.2 Agricultura no Distrito Federal	17
2.3 Núcleo Rural Tabatinga	19
2.4 Irrigação	21
2.5 Piscicultura	25
2.6 Projetos de canais já realizados	28
2.7 Indicadores econômico-financeiros	32
CAPÍTULO 3. METODOLOGIA	34
CAPÍTULO 4. DESENVOLVIMENTO: RESULTADOS E DISCUSSÕES	37
4.1 Descrição do Projeto	37
4.2 Revitalização do canal	41
4.3 Cálculos	47
CAPÍTULO 5. CONCLUSÃO	57
5.1 Considerações Finais	58
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	61

LISTA DE TABELAS, FIGURAS E QUADROS

FIGURA 1 – Croqui geral do projeto. A seta vermelha indica a localização da barragem; a seta amarela o curso do canal; a seta roxa o Ribeirão jardim; e o círculo laranja a sede do Núcleo Rural Tabatinga	37
FIGURA 2 – Represa localizada na propriedade 100	38
FIGURA 3 – Leito do canal no ano de 2014, mostrando a má conservação de suas áreas limítrofes	39
FIGURA 4 – Animal morto dentro do canal, resultado do descaso por parte do produtor em permitir a entrada de criações nas imediações	39
FIGURA 5 – Canal correndo a céu aberto em uma das propriedades, com a presença de vegetação rasteira em seu curso	40
FIGURA 6 – Leito do canal já sem escoamento de água, sendo este localizado no trecho final do projeto, nas propriedades da Colônia Agrícola Estanislau	40
FIGURA 7 – Croqui do projeto com as etapas da revitalização. A linha azul representa a 1° etapa; a linha amarela representa a 2° etapa; a linha laranja a 3° etapa, composta por 3 trechos de execução; e a linha vermelha representa a 4° etapa, a ser concluída	42
FIGURA 8 – Início das obras de revitalização do canal, no ano de 2016, com a instalação das primeiras tubulações	43
FIGURA 9 – Continuação das obras de revitalização. Nesse trecho, houve a necessidade de escavar um novo leito ao lado do antigo, uma vez que a presença de água no mesmo impedia que as tubulações fossem instaladas	44
FIGURA 10 – Equipamento utilizado no carregamento das tubulações e no transporte da terra escavada	44
TABELA 1 – Área cultivada no projeto	47
TABELA 2 – Preços praticados para os produtos	48
TABELA 3 – Produção por hectare estimada (SISCUSTOS)	48
TABELA 4 – Produção esperada para as áreas beneficiadas pelo projeto	49
TABELA 5 – Custo de Produção Total (R\$)	50
TABELA 6 – Receita bruta esperada (R\$)	52
TABELA 7 – Receita líquida esperada (R\$), descontados custos referentes a devida safra	53
TABELA 8 – Lucratividade esperada (%)	54

LISTA DE SÍMBOLOS E ABREVIATURAS

@ - Arroba

ACAR-DF – Associação de Crédito e Extensão Rural do Distrito Federal

ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico

APP – Área de Preservação Permanente

Art. – Artigo

ATER – Assistência Técnica em Extensão Rural

AUCA – Associação de Usuários do Canal de Abastecimento do Núcleo Rural tabatinga

cx – Caixa(s)

DTA – Departamento de Terras e Agricultura

EMATER-DF – Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

EMBRATER – Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural

EUA – Estados Unidos da América

FAO – Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura

FDR – Fundo de Desenvolvimento Rural

FZDF – Fundação Zoobotânica do Distrito Federal

GDF – Governo do Distrito Federal

ha – Hectares

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

Km – Quilômetro

m – Metros

m² - Metros quadrados

m³/dia – Metros cúbicos por dia

m³/h – Metros cúbicos por hora

MIDR – Ministério do Desenvolvimento Regional

mm – Milímetros

Nº - Número

ONU – Organização das Nações Unidas

PAD-DF – Programa de Assentamento Dirigido do Distrito Federal

PPI – Projetos Públicos de Irrigação

R\$ - Reais

RIDE/DF – Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno

sc – saca(s)

SEAGRI – Secretaria de Estado da Agricultura, Abastecimento e Desenvolvimento Rural

SMSF – Submédio do Vale do São Francisco

ton – Tonelada(s)

UA/ha – Unidade animal (450 kg) por hectare

RESUMO

O presente trabalho possui como intuito realizar uma análise da trajetória de implantação do Canal de Irrigação do Ribeirão Jardim, bem como realizar estimativas de seu potencial impacto para o aumento da produção agropecuária local e, conseqüentemente; para a renda dos agricultores beneficiados. Como objetivos específicos se buscou descrever a trajetória de implantação do Projeto - Canal de Irrigação do Ribeirão Jardim, destacando os momentos de importantes decisões (com alterações significativas no projeto original e na forma de participação dos agricultores), bem como estimar o potencial de lucratividade das atividades agrícolas planejadas para serem desenvolvidas nas propriedades beneficiadas pelo projeto. Este estudo foi idealizado com base no que fora observado durante o período de Estágio Supervisionado Obrigatório realizado junto ao escritório da Emater-DF, na localidade do Núcleo Rural Tabatinga, pertencente à região administrativa de Planaltina, Distrito Federal, pelo período de 05 a 26 de dezembro de 2022. A ideia de analisar a implantação do Canal Ribeirão Jardim ocorreu devido à importância que temas relacionados ao uso da água possuem nos dias de hoje, desde sua captação proveniente de ambientes naturais, até sua conservação em práticas econômicas realizadas pelo homem. Tendo o objetivo principal definido, as etapas seguintes desta pesquisa foram construídas buscando formar uma base teórica suficiente para analisar os fatores encontrados no processo de elaboração e execução da obra. Em posse destes dados, tornou-se possível então elaborar um breve parecer de caráter técnico sobre o potencial que este projeto tem de agregar na produção agrícola da região, assim que estiver em seu pleno funcionamento. A análise do projeto foi realizada utilizando-se de documentos disponibilizados pela EMATER-DF durante o estágio, bem como por meio de depoimento de extensionistas. Como conclusão, ficou clara a capacidade que o projeto tem de alavancar a produção local, contudo, necessitando de cuidados por parte dos produtores, bem como assistência de técnicos, afim de manter a conservação do canal pelo maior tempo possível.

Palavras-chave: Emater; Lucratividade; Produção; Receita; Ribeirão Jardim.

ABSTRACT

The purpose of this work is to carry out an analysis of the implementation trajectory of the Ribeirão Jardim Irrigation Channel, as well as to estimate its potential impact on increasing local agricultural production and, consequently, on the income of beneficiary farmers. As specific objectives, we sought to describe the trajectory of the implementation of the Project - Irrigation Channel of Ribeirão Jardim, highlighting the moments of important decisions (with reflections on the original project and the form of participation of the farmers), as well as estimating the profitability potential of the activities agricultural farms for training on the properties benefited by the project. This study was conceived based on what was observed during the Mandatory Supervised Internship period carried out at the Emater-DF office, in the locality of Núcleo Rural Tabatinga, belonging to the administrative region of Planaltina, Federal District, for the period from 05 to 26 December 2022. The idea of analyzing the implementation of the Ribeirão Jardim Canal was due to the importance that issues related to water use have today, from its capture from natural environments, to its conservation in practices sacrificed by man. Having defined the main objective, the following stages of this research were constructed seeking to form a sufficient theoretical basis to analyze the factors found in the process of elaboration and execution of the work. In possession of these data, it became possible to prepare a brief technical opinion on the potential that this project has to add to agricultural production in the region, as soon as it is in full operation. The analysis of the project was carried out using documents made available by EMATER-DF during the internship, as well as through testimonials from extension agents. In conclusion, it was clear that the project has the ability to leverage local production, however, requiring care on the part of producers, as well as assistance from technicians, in order to maintain the conservation of the channel for as long as possible.

Capítulo 1. Introdução

Do volume de água utilizado no Brasil, cerca de 61,7% é referente ao uso em atividades agropecuárias, conforme dados da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA). Dentre elas, a irrigação é a que possui maior demanda, usando mais de 50% do volume total, com a criação de animais sendo responsável por uma fração pouco menor a 10%. E uma vez que a demanda por alimentos é cada vez maior, gerada pelo aumento da população mundial estimado em 1,1% ao ano (ONU, 2020), ocorre então a constante necessidade de aumento da produção de alimentos e derivados, e paralelamente a isso, o aumento na demanda de água através da própria irrigação, principalmente, tendo em vista que, diante dos debates atuais onde essa busca não deve ser ligada à expansão das áreas de cultivo, mas sim ao crescimento da produtividade nas áreas já existentes, ela se torna uma ferramenta de suma importância.

Historicamente, o Brasil apresenta uma distribuição de chuvas de maneira irregular. Algumas regiões apresentam níveis de precipitação anual maiores e mais bem distribuídos, em contraparte a regiões caracterizadas por uma sazonalidade mais bem definida, apresentando uma época de chuva e outra de seca. Isso dificulta para que as atividades possam manter seu nível de produção e qualidade durante o ano todo. Surge então necessidade de encontrar maneiras de contornar essa situação, garantindo que os produtores, principalmente aqueles familiares, obtenham a chance de se manterem em suas atividades e prosperarem, trazendo assim tranquilidade e qualidade de vida para suas famílias.

Uma das maneiras de contornar os desafios do acesso à água para irrigação da produção agrícola familiar é através de Projetos Públicos de Irrigação onde recursos federais, estaduais ou municipais são utilizados para a construção de instalações de captação e distribuição de água para certa população visando a implantação ou o crescimento de certas atividades agrícolas e/ou agropecuárias em algumas regiões.

Um projeto dessa natureza tem sido desenvolvido pela EMATER -DF há alguns anos no Núcleo Rural Tabatinga, visando a dinamização da produção agrícola local. Durante o período do presente estágio curricular realizado no Núcleo Rural Tabatinga, foi possível perceber que este projeto do Canal reúne grandes

expectativas de todas as entidades envolvidas e, devido ao seu potencial de contribuir para o desenvolvimento local, se optou em fazer uma análise do referido projeto, como forma de contribuição durante o estágio.

O estudo exploratório de projetos desse tipo nos permite observar com detalhe o que foi planejado e realizado, identificar os momentos das principais decisões (que afetaram os rumos do projeto) e sugerir ajustes para a melhoria, além de fazer inferências sobre contribuições adicionais para o desenvolvimento local. Por fim permite compartilhar a informação para que outros conheçam o trabalho e as lições aprendidas.

Com isso em mente, o presente trabalho possui, como objetivos: demonstrar um exemplo de projeto de irrigação público local, descrevendo sua trajetória de implantação, destacando os eventos de importantes decisões, fazer sugestões de melhoria e estimar o potencial de geração de lucro para os agricultores beneficiados pelo projeto, baseando-se em indicadores financeiros obtidos ao calcular renda bruta e renda líquida obtidas pelos eventuais cultivos.

Antes de adentrar na descrição do projeto propriamente dito, é importante introduzir algumas informações que norteiam o leitor para entender o tema. Diante disso, a fundamentação teórica apresenta um breve resumo sobre noções e temas que serão abordados ao longo da extensão do trabalho. O primeiro deles diz respeito a história de criação e aspectos atuais da Emater-DF, órgão este responsável pela assistência aos produtores sobre as boas práticas agrícolas e ambientais para uma boa gestão do projeto. Há também, à medida que o texto avança, uma abordagem mais específica em relação à região do projeto, o Núcleo Rural Tabatinga, trazendo dados referentes a sua produção, além de demais aspectos que valem ser mencionados. Na sequência será feita uma breve revisão sobre projetos públicos envolvendo canais que já foram construídos, e suas contribuições para o desenvolvimento local e regional. Por fim discorre-se sobre a relevância de indicadores econômico-financeiros, em especial a lucratividade, para reforçar os benefícios resultantes de projetos como esse para agropecuária local e regional.

E fechando esta base teórica, são apresentadas algumas características dos setores utilizados como base para elaboração do estudo de viabilidade do projeto, irrigação e piscicultura, com ambos possuindo um relato histórico de seu desenvolvimento, ligando até os dias de hoje, com suas devidas classificações.

Capítulo 2. Fundamentação Teórica

2.1. Emater

A Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal, amplamente conhecida como Emater-DF, é uma empresa pública, vinculada à Secretaria de Agricultura, Abastecimento e Desenvolvimento Rural do DF. Foi instituída por meio de decreto em 7 de abril de 1978, com o objetivo de estimular o desenvolvimento rural e sustentável na Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno (RIDE/DF), além de garantir a segurança alimentar em benefício da sociedade, estes por meio da execução de políticas públicas locais e federais.

Tendo como Missão, “promover o desenvolvimento econômico, social e ambiental, por meio de assistência técnica e extensão rural de excelência, em benefício da sociedade”, a EMATER-DF possui 16 escritórios localizados no Distrito Federal, sendo 8 em cidades satélites e 7 em núcleos rurais, além da sede. O critério de distribuição geográfica das unidades baseia-se na distância entre as mesmas com as propriedades, não sendo maior do que 40 Km, visando assim reduzir o custo do atendimento, da mesma maneira que seu tempo é ampliado.

O quadro de funcionários e a quantidade em cada escritório é definida conforme o número de produtores presentes na área, variando, geralmente, de quatro a nove pessoas. Atualmente, a EMATER-DF conta com cerca de 300 colaboradores das mais variadas áreas de atuação. São agrônomos, veterinários, zootecnistas, economistas domésticas, técnicos agroindustriais, turismólogos, assistentes sociais, engenheiros ambientais, florestais e de alimentos, nutricionistas, entre outros, todos assistindo diretamente os produtores rurais.

Com foco principalmente nos agricultores familiares, e em algumas políticas públicas específicas os demais, o atendimento ao produtor é realizado de forma individual, tanto nas propriedades como nos escritórios, assim como também na forma de oficinas, cursos, dias de campo, entre outros eventos. Além de projetos agropecuários, também são prestados serviços no âmbito social, tais como aposentadoria rural e políticas públicas de inclusão. Esse conjunto de ações é fundamental para um processo contínuo de aprimoramento das atividades que

englobam o setor, tanto na gestão como na produção, no beneficiamento e na comercialização dos produtos agropecuários.

A EMATER-DF também trabalha em parceria com diversas entidades, públicas e privadas, vinculadas ao desenvolvimento rural. Instituições de Ensino Técnico e Superior, Prefeituras, Ministério da Agricultura, Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário, Ministério do Desenvolvimento Social, Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra), Secretaria de Desenvolvimento Social e Transferência de Renda do Distrito Federal são algumas delas.

De acordo com a própria instituição, o desenvolvimento rural é promovido conciliando os aspectos econômicos, ambientais e sociais. Ainda neste contexto, cada unidade produtiva familiar exerce um papel de agente no processo de desenvolvimento, tanto local como regional, onde a formação, a organização e a inovação, em paralelo à conservação do meio ambiente, contribuem para comunidades rurais mais produtivas.

No âmbito do desenvolvimento sustentável, a empresa se baseia em três principais linhas de ação, sendo elas a Inovação Tecnológica, a Organização Social e as Políticas Públicas. Na primeira delas, a EMATER-DF busca adaptar as inovações tecnológicas existentes no mercado para a realidade de cada propriedade, visando aumentar a segurança e a qualidade de trabalho; minimizando a aquisição de insumos externos; aumentando a lucratividade e a geração de renda; racionalizando o uso da terra, da água, do capital e do trabalho; ampliar o uso de sistemas de produção sustentáveis; e melhorar a qualidade dos produtos e serviços prestados. A Organização Social, por sua vez, funciona da seguinte forma: para facilitar na hora da compra de insumos, como também na venda dos produtos; no acesso a políticas para aquisição de infraestruturas; e até mesmo na organização e criação de políticas governamentais que colaboram no desenvolvimento do espaço rural, a instituição incentiva para que aqueles produtores beneficiados pela ATER (Assistência Técnica em Extensão Rural) se unam, busquem se organizar em grupos com interesses em comuns, e para que esses grupos, eventualmente, se tornem Associações, Conselhos de Desenvolvimento e Cooperativas.

Por fim, no setor das Políticas Públicas propriamente ditas, elas unem fatores presentes nos setores anteriormente mencionados, enfatizando que para garantir a redução da pobreza, em paralelo com o aumento da qualidade de vida e a

segurança alimentar, é necessário executar ações públicas no ambiente rural, sendo a própria ATER a principal responsável no segmento familiar, através de programas governamentais de acesso à tecnologia, crédito rural, mercado e sistemas produtivamente sustentáveis.

2.2. Agricultura no Distrito Federal

A construção de Brasília veio acompanhada da ideia de implantar uma agricultura moderna no Centro-Oeste, capaz de transformar as terras da região em referência de produção nacional. Porém, também ficava claro que a baixa fertilidade natural dos solos de cerrado seria uma barreira que deveria ser superada, o que suscitou a criação do Departamento de Terras e Agricultura – DTA, responsável por coletar dados geográficos e mapear o Distrito Federal afim de registrar as áreas de interesse agropecuário. Foi então destinada uma área de 30 mil hectares, essa dividida em regiões agrícolas, que por sua vez, seriam loteadas e arrendadas a produtores que eram estimulados a investirem na agricultura da região, sendo as primeiras 60 famílias formadas por japoneses e seus descendentes, vindos para trabalhar na produção de hortaliças e frutas onde hoje se encontra o Riacho Fundo. Também foram criadas as chamadas “granjas modelos”, com o intuito de fomentarem a produção, sendo elas:

- Granja Tamanduá, destinada à produção de sementes
- Granja Ipê, para a produção de frutas
- Granja do Torto, com produção de ovos, leite e frango
- Riacho fundo, com criação de suínos

Outras ações foram implementadas para desenvolver a agricultura regional e aumentar a produção de alimentos localmente. Foi criada, em 7 de janeiro de 1961, a Fundação Zoobotânica do Distrito Federal – FZDF, a qual foi visando a pesquisa e experimentação agrícola. Setores que não possuíam uma boa gestão foram organizados e sistematizados, tais como os de mecanização, comercialização de insumos e administração das propriedades. O sistema de arrendamento das terras também foi reavaliado, com algumas leis e decretos alterados e criados afim de distribuir de maneira correta e eficiente os lotes, não mais levando em consideração

aspectos como quantidade de filhos e nível de pobreza do candidato, mas sim sua aptidão produtiva.

No final da década, mais precisamente o ano de 1967, marcava a criação da Associação de Crédito e Extensão Rural do Distrito Federal – ACAR-DF, que viria a ser considerada como a precursora da EMATER-DF. Sua função era prestar assistência técnica e financeira aos produtores.

Na década de 1970, Brasília e suas cidades satélites estavam em pleno crescimento e atraindo cada vez mais novos moradores. Em contraparte, suas áreas agrícolas não conseguiam acompanhar esses avanços, tornando frequente a busca por alternativas para solucionar os entraves no abastecimento de alimentos para a região. O governo local buscava exigir dos produtores candidatos aos arrendamentos das terras um planejamento das atividades que seriam realizadas, em troca da garantia de assistência na execução dos projetos. Nesta época, o Centro-Oeste começava a se tornar a nova fronteira agrícola do país, fortalecendo a ideia de transformar o Distrito Federal em um polo de referência local, porém não no quesito de produção total, uma vez que existia a limitação física da área agricultável disponível, mas sim por meio da utilização de tecnologias capazes de aumentar a produtividade sem necessitar de aumentar da área. Nesse contexto foram criadas a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e a Empresa Brasileira de Assistência técnica e Extensão Rural (Embrater), que viriam a dar suporte e fortalecer a expansão da agricultura e pecuária da região.

Outras medidas também colaboraram para a organização do setor produtivo na região. A adoção de uma espécie de zoneamento, determinou certa especialização produtiva a cada Núcleo Rural. Aqueles Núcleos mais próximos dos centros urbanos seriam utilizados para as produções de hortaliças e frutas, e compostos por propriedades de menor extensão. Já os Núcleos Rurais um pouco mais afastados seriam utilizados para a produção animal, e com propriedades um pouco maiores. Por fim, os mais distantes seriam formados por grandes extensões de terra, voltadas para a produção de grãos

Com constantes evoluções e inovações sendo apresentadas, principalmente na área tecnológica, atualmente a agricultura e pecuária do Distrito Federal configura com uma das melhores e mais bem desenvolvidas do país, referência na qualidade dos produtos, como também na variedade oferecida.

De acordo com último Relatório de Atividades Agropecuárias publicado pela EMATER-DF (2021), mais de 162 mil hectares são destinados ao cultivo de grandes culturas, como soja, milho e feijão, com estas 3 culturas respondendo por mais de 88% do total cultivado, além de culturas como café, trigo e sorgo, estes presentes em menor área. Somadas todas as culturas graníferas, o volume de produção foi de quase 915 mil toneladas, com a soja e o milho sendo novamente os principais contribuintes para esse montante, com, respectivamente, 39,12% e 36,64%. Já no setor hortifrutigranjeiro, cultivado em uma área superior a 9 mil hectares, é de onde se origina a maior parte dos alimentos que chegam até a mesa do consumidor brasileiro. Alface, mandioca, milho verde, tomate, goiaba e banana são os principais produtos cultivados. Por fim, a pecuária também apresenta um volume expressivo de produção, com destaque para um rebanho bovino formado por mais de 86 mil animais, entre corte e leite; 22 mil caprinos e ovinos; 185 mil suínos e mais de 53 milhões de aves (EMATER-DF, 2021).

2.3. Núcleo Rural Tabatinga

O Núcleo Rural Tabatinga foi um dos quatorze núcleos criados nos primórdios do Distrito Federal. No momento de sua estabilização, previa-se a construção de uma escola para atender aos filhos dos produtores da região, além de um posto agrônomo para auxiliar nas questões agrícolas e pecuárias, a exemplo do que havia sido realizado em outras colônias. Nos dias de hoje, o núcleo compreende, além das entidades mencionadas, a sede da associação dos produtores da região, uma igreja, um restaurante, posto de polícia, estabelecimentos comerciais e depósitos. Vale destacar que o posto agrônomo é representado pela Emater-DF.

Pertencente a região de Planaltina, faz fronteira com a própria cidade ao norte, com o Paranoá a oeste, com o Núcleo Rural Rio Preto a leste e com o PAD-DF ao sul. Possui em sua extensão a presença de diversos cursos d'água, com destaque para o Córrego Estanslau, o Ribeirão São Gonçalo e o Ribeirão Jardim, este último sendo o de maior extensão, nascendo próximo à Rodovia DF-250, atravessando todo o núcleo, até desaguar no Rio Preto. Dada a sua importância, ele nomeia duas microbacias hidrográficas de importância, Alto Rio Jardim e Baixo Rio Jardim. Sendo uma região com altitude média variando de 950m a 1.110m, é majoritariamente

constituída por relevo levemente ondulado, com declividades máximas pouco maiores do que 10%, com exceção de seus limites a oeste, caracterizados por um relevo mais acidentado, com declives de até 20%. Ocorre uma predominância de solos do tipo Latossolo, do Vermelho ao Vermelho-Amarelo, em regiões mais bem drenadas e com teores de argila mais elevados, geralmente tendo seu uso associado à agricultura. Em menor proporção, aparece os Cambissolos, associados a relevos mais acidentados. São estes, solos mais rasos e propensos a erosão, necessitando assim uma maior preocupação com sua conservação. De acordo com a classificação climática de Köppen, o clima predominante é o tropical. As temperaturas médias anuais ficam entre os 20°C e 25°C, com as mais altas facilmente ultrapassando os 30°C nos períodos mais quentes, que compreendem os meses de agosto, setembro e outubro. Já os meses mais frios são os de junho e julho, com temperaturas chegando próximas dos 15°C (KÖPPEN-GEIGER, 1900). No que diz respeito a precipitação, as médias históricas apontam para valores entre 1.200 e 1.300 mm/ano, sendo que 90% dessa quantidade, em média, ocorre na chamada “estação chuvosa”, que vai do final de setembro ao início de abril. Contudo, tem-se observado a presença de estiagens conhecidas como veranicos, que ocorrem nas últimas semanas do ano, até as primeiras semanas do ano seguinte. Originalmente formada por vegetações típicas de Cerrado, a forte intensificação da agropecuária nos anos 1980 acabou por transformar completamente o ambiente local, onde hoje se encontram apenas pequenos trechos preservados, principalmente ao decorrer de cursos d'água, formando matas ciliares e de galeria.

O Núcleo Rural Tabatinga se destaca pela sua ampla área agricultável, sendo a 4ª maior entre os núcleos do Distrito Federal, atrás apenas do PAD-DF, Taquara e Rio Preto. São 19.800,800 hectares, conforme aponta o Relatório de Atividades Agropecuárias (2021). Isso corresponde a 12,22% da área agrícola total do DF, e a uma produção de mais de 100 mil toneladas de grãos, participando, assim, de 11,18% do volume produzido. As culturas de maior destaque são a soja e o milho, presentes em, respectivamente, 10.705,770 ha e 6.401,030 ha. Com uma produção superior a 45 mil toneladas para ambas as culturas, a produtividade média das lavouras na última safra foi de 72 sc/ha para a soja e de 118 sc/ha para o milho, valores bem maiores que a média nacional, que foi de, respectivamente, 56 sc/ha e 93 sc/ha, estes últimos dados divulgados pelo site SAFRAS % Mercado em julho de 2022. Apesar de estarem presentes em menor área, vale destacar que as produções

de milho e girassol do núcleo correspondem a uma grande participação dentro do Distrito Federal, com a primeira cultura respondendo por 52,5% do volume total, e a segunda por mais de 64%. A produção de olerícolas, por sua vez, possui uma pequena área, não representando uma participação expressiva para o Núcleo Rural Tabatinga, sendo mais comum para consumo próprio dos agricultores, ou como complementação de renda. Abóbora (responsável por 1/5 da área cultivada), batata doce, mandioca, repolho e tomate são as mais comumente encontradas. Situação essa semelhante às frutíferas, presentes em apenas 41 ha, aproximadamente, sendo 1/3 da área ocupada por tangerina, com limão, abacate e maracujá sendo outras espécies cultivadas (EMATER-DF, 2021).

No setor pecuário, a realidade atual é diferente da encontrada décadas atrás. A criação do núcleo foi pensada afim de atender a demanda por derivados de origem animal. Porém, com o avanço da agricultura, que se mostrava mais rentável em comparação, em paralelo a baixos preços pagos pelos produtos comercializados, muitos agricultores acabaram por migrarem para outras atividades. Hoje, apenas alguns produtores continuam com as criações, em sua maioria agricultores familiares. O plantel de bovinos é de cerca de 3.400 animais, destinados a corte e leite, enquanto que os ovinos somam pouco mais de 500 animais registrados. As aves ainda representam um bom volume comercializado, com quase 5 milhões de indivíduos destinados a produção de carne e postura de ovos, fazendo com que o núcleo seja o 5º em plantel de animais e o 6º em produção. No quesito produção de ovos, o núcleo se encontra na 9º posição. Todavia, é a criação de suínos a de maior destaque, possuindo quase 12 mil animais e o 4º lugar na produção de carne no Distrito Federal, atrás somente de Planaltina, Taquara e PAD-DF (EMATER-DF, 2021).

2.4. Irrigação

A irrigação é uma ferramenta capaz de transformar por completo a cadeia produtiva dos alimentos. Pode ser definida como uma técnica de fornecimento de água que, quando utilizada em conjunto com demais boas práticas agrônômicas, permite alcançar a máxima produção. Além de aumentar a produtividade, consegue proporcionar menores níveis de perdas na produção, geralmente associados a efeitos

climáticos e meteorológicos como seca e estiagem, assim como também auxiliar na aplicação de insumos, como nos casos de fertirrigação.

Sua história é tão antiga quanto a da própria agricultura, com indícios que já era utilizada em 6.000 A.C. no Egito Antigo, e com sua presença na Mesopotâmia, onde hoje se encontram Irã e Iraque, em 4.000 A.C. De modo geral, as antigas civilizações buscavam se desenvolverem próximas à grandes rios, como Nilo, Tigres e Eufrates nos casos acima. Isso lhes proviam água para o consumo, para os animais, além de servir como rota de transporte e comércio. No período das chuvas, o nível dos rios subia, permitindo assim que sua água pudesse ser mais facilmente desviada para as plantações, as inundando por períodos de até 2 meses, até que a água fosse drenada e voltasse aos rios. Com essas técnicas, as civilizações prosperavam, tendo assim um incentivo pela busca de novos métodos cada vez mais eficientes, que facilitasse os processos. Canais, represas, rodas d'água, irrigação por sulcos, a invenção do primeiro aspersor de impacto nos EUA em 1933, passando pelos primeiros equipamentos autopropelidos, até chegar aos sistemas de pivot (SOARES,2015). Todos estes avanços foram marcos em suas épocas, sendo que a grande maioria ainda é amplamente utilizado nos dias de hoje.

No Brasil, a irrigação teve início no começo do século XX, no Rio Grande do Sul, em áreas de cultivo de arroz, que viriam a serem inundadas, sistema esse que ainda é maioria nas safras atuais no estado. Com o avanço da agricultura pelo país, e incentivada pelo governo, novas áreas começaram a serem exploradas, em sua maioria por produtores do sul do país, e com isso, houve a difusão das tecnologias já utilizadas por eles. Hoje, segundo dados da FAO (2020), o Brasil se encontra entre os 10 países com maior área irrigada do mundo, aparecendo na sexta posição com 8,2 milhões de hectares, atrás de Irã, Paquistão, EUA, Índia e China. Segundo pesquisa divulgada pela TCP Partners, a previsão é de que o Brasil cresça mais 4,2 milhões de ha até 2040. A maior parte das áreas se encontram nas regiões Sudeste e Sul, correspondendo por quase 65% do total. A região Nordeste evoluiu bastante, graças as obras de construções de canais, como o do Rio São Francisco, beneficiando principalmente culturas frutíferas. A região Centro-Oeste, apesar de representar apenas 10% da área, possui grandes polos de referência, como o município de Cristalina-GO, que possui a maior área irrigada da América Latina, com mais de 50 mil hectares. A região Norte, por sua vez, não possui grande participação no cenário nacional. A explicação pode estar no fato de ser uma região com índices

de chuvas frequentes o ano todo, além de ser ainda pouco explorada para cultivo de grãos.

Como mencionado anteriormente de forma resumida, o intuito da irrigação é proporcionar um ambiente favorável ao desenvolvimento das plantas de interesse. Porém se aprofundando mais, observam-se inúmeros benefícios, se bem manejado e executado. O primeiro a ser lembrado é o aumento da produtividade em relação ao que é obtido por culturas não irrigadas. Esse aumento gera uma maior oferta de alimentos, garantindo segurança alimentar para a população, ao mesmo tempo que se obtém maiores volumes de comercialização, gerando renda para o estado ou país. Além disso, ocorre uma melhora na qualidade dos alimentos, através da padronização do que é ofertado. Possibilita também explorar novas áreas que não seriam aproveitadas antes devido a problemas de escassez de chuvas. A margem de lucro também é incrementada, uma vez que, os altos investimentos iniciais são compensados pelo aumento da produtividade. Por fim, ocorre também a possibilidade de implantar mais culturas por ano na mesma área, gerando diversificação na oferta de produtos.

Para se implantar um sistema de irrigação, alguns aspectos devem ser observados e avaliados. Topografia do terreno e as características do solo são fatores importantes da escolha do método. Quantidade disponível de água, assim como sua qualidade, definirão o tamanho da área que será possível utilizar, assim como os equipamentos necessários para sua utilização. Por fim, o clima característico do local somado a cultura de interesse ditará a quantidade de água a ser aplicada. Assim que definidos, é necessário escolher a forma com que a água será aplicada. Primeiramente, é importante salientar a diferença entre as definições de Método e Sistema. O primeiro se refere a maneira como a água é aplicada, enquanto o segundo subdivide a classificação anterior conforme seu funcionamento, baseado nos elementos presentes, na forma de operação e de manejo. Segundo ANDRADE (2001), em publicação pela Emater, existem 4 métodos diferentes, sendo eles aspersão, irrigação localizada, por superfície e subterrânea, com cada um abrangendo, geralmente, 2 a 3 sistemas diferentes.

O método de aspersão consiste em aspergir a água sobre a superfície do solo, imitando a ação da chuva. É comumente utilizada em cultivos de grãos, hortaliças e pastagens. É de fácil adaptação aos diferentes tipos de solo, possuindo grande eficiência de aplicação e possibilidade de automação do processo. Todavia,

pode ser de cara implantação, e necessitar de manutenção especializada. É classificada em: aspersão convencional, que utiliza tubulações e aspersores instalados na superfície da área, podendo ser ligadas de maneira setorizada, e possuir ajustes referentes à altura e local de aplicação conforme desejado; pivot central, equipamento geralmente associado a áreas maiores, onde uma estrutura aérea é montada girando a partir do próprio eixo, irrigando assim uma área circular; e autopropelido, caracterizada pelo uso de um carretel de onde sai uma mangueira, cuja ponta possui um canhão hidráulico. Esse equipamento é colocado em uma das extremidades da área, com o canhão na direção oposta. Assim que acionado, o carretel passa a recolher a mangueira gradativamente, fazendo com que o equipamento se movimente pela área.

Já no método de irrigação localizada, como o próprio nome sugere, a água é aplicada em uma pequena fração da área, geralmente para cada planta, uma vez que este sistema é principalmente utilizado em culturas frutíferas. O volume aplicado é baixo, porém em uma frequência alta, sempre mantendo a umidade ideal para as raízes da planta. Possui a maior eficiência de aplicação entre os sistemas, permitindo também a utilização de fertilizantes de maneira simultânea. Devido ao custo de implantação elevado, é geralmente associado a culturas de alto valor agregado. É dividida em: gotejamento, onde a água é aplicada diretamente na superfície do solo através de pequenas tubulações; e microaspersão, que possui semelhança ao sistema anterior, com a diferença de possuir uma área maior de aplicação, proporcionado pelo uso de emissores rotativos ou fixos.

O método de irrigação por superfície, por sua vez, é caracterizado pela distribuição de água no solo utilizando a gravidade. Dos métodos apresentados, é o que mais modifica as características do solo, assim como o que mais depende das suas condições topográficas, sendo necessárias modificações na área. É também o método que mais exige cuidados quanto a processos de erosão. Apesar de simples, possui vantagens como um menor custo tanto de implantação como de manutenção, além de não sofrer muito diante as condições climatológicas. É classificado em: irrigação por sulcos, onde a área é composta por pequenos canais onde a cultura está estabelecida, e por onde a água se movimenta, sendo comum este tipo de irrigação em áreas com cultivo de cana-de-açúcar; e irrigação por inundação, que, conforme mencionado anteriormente, é a técnica mais antiga que se tem registro, onde a água é desviada a fim de preencher as lavouras em toda sua extensão, apenas drenando-

a caso for necessário algum manejo diretamente no solo. A cultura do arroz é de maior uso dessa técnica.

Por fim, o método de irrigação subterrânea, menos utilizado que os demais, consiste na aplicação de água abaixo da superfície do solo, entrando em contato diretamente com as raízes das plantas. A prática de elevação do lençol freático é a mais comum dentre os sistemas, com a utilização de tubulações subsuperficiais aparecendo em alguns casos.

Nos dias atuais, o conceito de irrigação não está mais relacionado apenas a uma forma de produzir alimentos em períodos secos e sem presença de chuva. É uma técnica que permite alcançar e expressar o máximo de produção possível e de mostrar o potencial que determinada cultura ou variedade tem.

2.5. Piscicultura

A piscicultura é uma atividade que, assim como a irrigação, remonta as civilizações antigas. Sua origem está por volta de 4000 a.C. na China, hoje maior produtor mundial, e no Egito, no mesmo período. Consiste na criação de peixes, quase que exclusivamente de água doce, para comercialização. Diferente do que se observa na pesca realizada em alto mar, os peixes são criados em ambiente controlado, sendo monitorados desde o nascimento ou quando ainda jovens, até a idade adulta, seja para reprodução ou para comércio da carne.

No Brasil, a criação de peixes teve início por volta do século XVIII, trazida pelos colonizadores holandeses que residiam no Nordeste. Porém sua evolução foi lenta, começando a ganhar alguma relevância somente na década de 1930 com o início de pesquisas envolvendo espécies nativas. As décadas de 1970 e 1980 foram efetivamente caracterizadas por maiores investimentos no setor, que viu os anos 1990 trazerem mais projetos comerciais que incentivavam a criação não só de peixes como de lagostas, camarões e mexilhões. De acordo com levantamento realizado em 2020, o Brasil produzia mais de 800 mil toneladas de peixes, um crescimento de quase 40% em um período de 6 anos. Desse montante, apenas 1% era exportado, com o restante sendo consumido internamente (Peixe BR, 2020). Sendo assim, o Brasil se apresenta como oitavo maior produtor de pescado de água doce do mundo, e o quarto quando falamos especificamente em tilápia, espécie de peixe mais criada

globalmente. Em 2022, o Informativo de Comércio Exterior da Piscicultura, feito em parceria entre a Embrapa Pesca e Aquicultura com a Peixe BR, apontou um crescimento de 100% nas exportações de pescados nos primeiros 6 meses do ano, em relação ao mesmo período de 2021, resultando em mais de US\$ 14 milhões de dólares em comercializações. Este crescimento se dá devido a diversos fatores, como a evolução nas técnicas de manejo, na melhoria genética, na profissionalização da cadeia produtiva e no crescimento do crédito de fomento para a atividade (BRASIL, 2022).

A criação de peixes estimula o desenvolvimento socioeconômico ao mesmo tempo que gera alimentos com alto valor nutritivo e ainda influencia na indústria de turismo. Atualmente, a piscicultura gera cerca de 1 milhão de empregos, direta e indiretamente (ESTADÃO, 2021). O livro *The State of World Fisheries and Aquaculture (2020)*, popularmente conhecido como SOFIA, apontou para algumas decisões a serem tomadas que possuem capacidade de beneficiar a produção brasileira como um todo. São elas:

- Retomada de programas nacionais de estatísticas pesqueira como forma de conhecer a capacidade produtiva do país e seus desafios;
- Investir em pesquisa e tecnologia para tornar a aquicultura mais sustentável, eficiente, competitiva, rentável e segura;
- Estabelecer políticas para preservação da biodiversidade;
- Conscientizar a população da importância do pescado para a economia, na saúde e na cultura brasileira

Aproximadamente 87% da produção mundial de pescado é destinada ao consumo humano, o que revela uma mudança significativa se comparado ao cenário da década de 1960, onde boa parte era destinada a produção de farinha e óleo de peixe, produtos estes que hoje são feitos a partir de subprodutos do processamento. Este cenário reflete no aumento constante do consumo per capita, que em alguns países chega a quase 50% da proteína total ingerida (FOGAÇA, 2020).

Apesar de ainda possuir um consumo por habitante relativamente baixo, de cerca de 5 kg/ano, ao longo dos últimos anos, a carne de peixe tem conquistado altas taxas de crescimento no mercado e demonstrando ser uma boa alternativa frente as fontes de proteínas mais tradicionais. Muito disso é devido aos fortes aumentos que ocorreram nos preços cobrados, principalmente pela carne bovina,

resultados da crise financeira e alta inflação do país que reduziram o consumo a números vistos pela última vez a 15 anos atrás. Com isso, o consumidor passa a buscar por alternativas, encontrando no peixe, além de mais barata, uma carne de qualidade com vários benefícios à saúde. Segundo a nutricionista da Emater-DF Danielle Amaral, em entrevista ao site Agência Brasília (2021), a carne de peixe tem quase a mesma quantidade de proteína que a carne vermelha, com a vantagem de ser mais leve e menos calórica. Ainda de acordo com a nutricionista, os benefícios são também comparados em relação às proteínas de origem vegetal, uma vez que as oriundas da carne de peixe são totalmente absorvidas pelo organismo, diferente da encontrada em vegetais.

Entre as espécies criadas em cativeiro no Brasil, o grupo das tilápias é com certeza a de maior destaque. Originária da África, a tilápia representa mais de 95% do volume exportado pelo país. Pertencentes a subfamília **Pseudocrocidolita** e família **Cichlidae**, compreendem várias espécies de água doce. Possui grande rusticidade, se adaptando perfeitamente as condições encontradas no país, além de apresentar um rápido crescimento e carne de bom sabor. Por não possuir espinhos intramusculares, seu preparo para consumo é fácil, outro motivo para sua busca. No Brasil, são encontradas 3 espécies de tilápia: nilótica, rendali e zanzibar. A primeira é a maior, podendo pesar até 5 Kg, enquanto as demais ficam na média de 1 Kg. Outra diferença entre as espécies se dá pela forma de incubação dos ovos, com as fêmeas de tilápia-do-Nilo os incubando dentro da boca, ao invés de construir ninhos, ato comum dentre as demais espécies. Além da tilápia, outras espécies criadas, em menor quantidade, são pacus, carpas e curimbatás.

Em se tratando de infraestrutura, a criação de peixes apresenta uma boa variedade de escolhas. Represas, lagos naturais e artificiais, tanques, barragens e viveiros são os mais comuns. Em nível comercial, os lagos artificiais e os viveiros são os mais utilizados, uma vez que possibilitam regular aspectos importantes, como temperatura e oxigenação da água, além da qualidade da mesma.

Dentre as vantagens de sua criação para os produtores, a diversificação de renda é uma das de maior destaque. Além de ser outra fonte a mais de renda, a atividade traz a possibilidade de aproveitar áreas impróprias para agricultura e pecuária, como várzeas e proximidades a margens de rios. Para o consumidor, a disponibilidade de carne de qualidade recomendada por médicos e nutricionistas é garantia de melhoria de saúde e qualidade de vida. E para a economia a expansão

da piscicultura é igualmente importante pois gera empregos, rendas e tributos (SPERAFICO,2018).

2.6. Projetos de canais já realizados

Os canais de irrigação são importantes fontes de água para centenas de pequenos produtores rurais em boa parte do Brasil. Basicamente, o objetivo principal de um canal é transportar água para irrigação de plantios, geração de energia e fornecimento hídrico para as cidades. Mais do que isso, projetos de irrigação são instrumento para desenvolvimento socioeconômico regional através da produção irrigada, tendo como premissa a geração de empregos, aumento de renda e redução da pobreza. Há, além do cumprimento dos objetivos previstos e aliado ao advento da fruticultura, a ocorrência da atração da população para as áreas dos projetos provocando crescimento demográfico (MIDR, 2020). Em um estudo elaborado pelo Banco Mundial no ano de 2004, com o título “Impactos e Externalidades Sociais da Irrigação do Semiárido Brasileiro”, os autores afirmam que municípios com irrigação apresentam um desempenho melhor que aqueles sem irrigação, indicando influência positiva da produção irrigada no desenvolvimento social e econômico da região. Importante salientar que o sucesso de projetos de irrigação privados, responsáveis por 97% da área irrigada do país, tem suas bases nos projetos públicos de irrigação, quando estes alcançaram seus objetivos e materializaram os resultados de sucesso (MIDR, 2020). De modo geral, a construção de um canal é composta por uma série de etapas, sendo as mais comuns:

1. estudos geológicos, geotécnicos, estruturais, de drenagem, decisão do tipo de revestimento a ser utilizado, entre outros detalhes;
2. obtenção de licenciamentos ambientais e demais licenças governamentais;
3. execução da terraplanagem, utilizando cortes e aterros de acordo com a topografia e elaboração do reforço do solo, quando necessário;
4. realização de drenagens, tanto no interior do canal como em áreas adjacentes;
5. construção de estruturas de concreto, como tomadas d'água, câmara de carga (no caso de hidrelétricas), comportas, derivações, pontes e outras obras necessárias;
6. revestimento do canal para a impermeabilização

Por se tratarem de obras de engenharia, a construção de canais envolve muitos dados e fatores a serem observados, analisados e riscos a serem calculados, a fim de garantir a segurança e eficácia do sistema. Esses cuidados são essenciais para evitar erros que possam resultar em problemas graves, como prejuízo ambiental e a falta de segurança tanto dos trabalhadores da obra quanto dos moradores dos arredores (GREEN NEXT, 2020).

Como exemplo de alguns projetos já concluídos, temos o Reassentamento Itaparica, que com uma área de 18.619 hectares gera um valor bruto de produção entorno de 225 milhões anuais, e aproximadamente 46,5 mil empregos diretos e indiretos. De mesmo modo os projetos do Baixo São Francisco com área de 11.603 hectares cultivados alcançam valor bruto de produção de aproximadamente 37 milhões, com a geração de 29 mil empregos. Porém, dadas as proporções, o canal do Vale do Rio São Francisco é o principal exemplo de como uma intervenção nesta área contribui para mudança de paradigma na produção local. Irrigando mais de 30 mil hectares, 156 quilômetros de canais e 2.600 produtores, gera anualmente mais de 100 mil empregos. Compreendendo os sertões de Bahia e Pernambuco, regiões onde os índices pluviométricos não ultrapassam 500 mm por ano, a estrutura garante água em abundância aos produtores para que sejam irrigadas espécies variadas, principalmente frutíferas como banana, goiaba, manga e uva. Alguns produtores conseguem, graças a água fornecida pelo projeto, exportar suas produções para países como Estados Unidos, por exemplo (CANAL RURAL, 2011). A partir da segunda metade da década de 1960, a concentração de investimentos federais no vale do rio São Francisco, para criação de infraestrutura de irrigação e geração de energia elétrica, provocou novos investimentos voltados para o fortalecimento da infraestrutura socioeconômica. Contribuiu para isso o desenvolvimento que a região passou a apresentar com os impactos da agricultura irrigada na produção de alimentos, na criação de empregos e no aumento da renda regional (CODEVASF, 2018).

Há uma vasta literatura discorrendo sobre os Projetos Públicos de Irrigação (PPI), onde são destacados o seu papel como instrumento de desenvolvimento local e regional. Na região Nordeste, os Projetos Públicos de Irrigação estão presentes desde a década de 1980 e permitiram desenvolver significativa produção e frutos com papel importante para agricultores regionais. Estudos demonstram que tais projetos têm beneficiado muitos agricultores se tornado uma ferramenta essencial para a

distribuição de renda, especialmente considerando a produção em pequena e média escala (FERREIRA e VIEIRA FILHO, 2020).

Silva (2012) destaca que os projetos de irrigação no Submédio do Vale do São Francisco (SMSF) surgem, a partir da década de 1950, com a forte “presença do Estado” com benfeitorias nas áreas de transporte, energia, comunicação, bem como educação, saúde e agricultura. No entanto a partir da década de 1970 os projetos de irrigação para a região nordeste se concentraram no crescimento e expansão da agricultura irrigada criando os “Vales irrigados do Rio São Francisco” o que transformou a agricultura local num grande polo exportador de frutas para o restante do país e, também, para exportação. O autor discorre sobre a reestruturação produtiva promovida por tais investimentos públicos, que também atraiu investimentos privados, com reflexos para o desenvolvimento desse território.

Já Ferreira e Vieira Filho (2020) destacam que os Projetos Públicos de Irrigação na região Nordeste, permitiram desenvolver significativa produção de frutos com papel importante para agricultores regionais. Estudos demonstram que tais projetos têm beneficiado muitos agricultores se tornando uma ferramenta essencial para a distribuição de renda, especialmente considerando a produção em pequena e média escala (FERREIRA e VIEIRA FILHO, 2020).

Khan et al. (2001) estudaram um projeto de irrigação, no Estado do Ceará, implantado dentro de um Programa de Apoio ao Pequeno Produtor (conhecido, também como “Projeto São José”). Os autores avaliaram a contribuição socioeconômica decorrente da implantação do referido Canal de irrigação e concluíram que houve incremento na renda dos agricultores e aumento da geração de emprego, influenciando positivamente para a qualidade de vida das famílias atingidas.

É possível perceber pelos diversos trabalhos de pesquisa que os projetos de irrigação realizados com recursos públicos podem trazer grandes benefícios tanto para os agricultores atingidos quando para a economia local e regional justificando sua relevância como objeto de ação do governo federal e de governos estaduais.

Olhando para o cenário local desta vez, desde 2019, o Governo do Distrito Federal (GDF) vem investindo na recuperação de canais de irrigação. Foram cerca de R\$ 14,5 milhões utilizados na instalação de 40 km de tubulações, com mais 30 km, aproximadamente, em andamento. Estes canais escavados a mais de 30 anos, por

estarem a céu aberto, estão sujeitos a perdas por vazamentos, infiltrações e evaporação, perdas estas que chegam a 50% do total da água destinada a produção rural (AGÊNCIA BRASÍLIA, 2022). Conforme aponta o Secretário-Executivo de Agricultura, Luciano Mendes, em entrevista ao site Agência Brasília em junho de 2022, esses desperdícios prejudicaram as plantações especialmente nos anos 2016 e 2017, marcados pela crise hídrica que atingiu o DF. Naquele período, os produtores tiveram que deixar de cultivar suas áreas para que a água utilizada fosse canalizada afim de abastecer os centros urbanos.

Atualmente o Distrito Federal conta com 72 canais de irrigação em operação, totalizando 240 km e atendendo mais de 1,6 mil produtores (AGÊNCIA BRASÍLIA, 2021). Dois dos principais canais tiveram suas recuperações realizadas nos últimos anos, sendo eles o canal do Núcleo Rural Santos Dumont e o canal da Vargem Bonita. O primeiro, construído em 1984, teve as tubulações instaladas entre os anos 2019 e 2020. Já o segundo, finalizado em 2020, contou com investimento na ordem de R\$ 600 mil para instalação de 6 km em tubulações, que beneficiam regularmente cerca de 66 famílias. Outro canal de grande importância está, no presente momento, com previsão de entrega próxima. O canal do Rodeador, localizado na região do Incra-06, em Brazlândia, e que é considerado como a maior obra de irrigação da capital com 32 km de extensão, conta com previsão de revitalização para 11,8 km entre canal principal e ramais, beneficiando assim cerca de 100 produtores (AGÊNCIA BRASÍLIA, 2022). Assim como as demais obras, esta também é realizada em etapas, que assim que finalizadas, terão capacidade de captar um volume de 150 litros por segundo. A Emater ressalta que, ao construir sistemas mais eficientes e sustentáveis de gestão de água, a recuperação dos canais de irrigação aumenta a produção agropecuária.

Conforme a reportagem, a construção de sistemas mais eficientes e sustentáveis de gestão de água, além da restauração dos canais, pode aumentar a produção agropecuária. Ainda nesse âmbito, a presidente da Emater-DF, Denise Fonseca, afirma que:

“A água é o insumo primordial para a agricultura. Com essas revitalizações, além da agricultura, ganha a cidade, que tem sua demanda de água aumentada com a economia do campo. E também ganha com a oferta de alimentos de qualidade produzidos por pequenos produtores da nossa região”.

Na elaboração de projetos de revitalização de canais, os trabalhos são feitos em conjunto entre Seagri, responsável pela aquisição de recursos e materiais necessários para a execução das obras; pela Emater que realiza o acompanhamento e a assistência; e pelos produtores, que assumem a operação dos trabalhos.

Segundo assessor da Emater-DF, Edvan Sousa, cada canal tem uma realidade diferente, seja seu tipo de uso, tamanho das propriedades, topografia do terreno e disponibilidade de água dos mananciais. Ele ainda explica que todos os projetos são individuais e devem ser cuidadosamente avaliados, afim de buscar sempre as melhores soluções técnicas, atendendo o máximo de produtores possível e considerando questões econômicas, sociais e ambientais.

No Distrito Federal o Canal de Irrigação do Ribeirão Jardim foi criado a partir da iniciativa regional para beneficiar tanto agricultor com pouco acesso à água, quanto uma região com demanda para a produção de alimentos e demais produtos agropecuários. Sendo assim, as vantagens locais já existentes na localidade como terra, mão de obra, rodovias, mercado consumidor, além da proximidade de instituições de pesquisa, foram incrementadas pelo acesso dos agricultores a água para a produção, como um recurso fundamental.

2.7. Indicadores econômico-financeiros

Indicadores econômico-financeiros se relacionam com todos os aspectos de um ambiente de negócios. São eles que indicam o status da rentabilidade, a performance ou o retorno sobre determinado investimento (FIA BUSINESS SCHOOL, 2021). É por meio destes indicadores que um empreendedor, e no caso do presente trabalho um produtor rural, encontra argumentos para tomada de decisões.

É importante conceituar dois parâmetros que regularmente causam confusão: lucratividade e rentabilidade. Lucratividade estabelece um vínculo entre o faturamento do negócio e o lucro. Já a rentabilidade está atrelada ao valor gerado, no decorrer do tempo, pelos aportes financeiros realizados em investimentos (FORTES TECNOLOGIAS, 2022). Além destes, outros indicadores se mostram relevantes em cálculos semelhantes ao do presente trabalho. Margem bruta, ou lucro bruto, como o próprio nome sugere, diz respeito ao valor total obtido pela comercialização de determinado produto. Já a margem líquida, ou lucro líquido, utiliza como base o lucro

bruto, subtraído pelo custo da produção. Este valor é comumente conhecido com receita e é, de modo geral, o índice que o produtor mais se preocupa. Por sua vez, o custo de produção mencionado acima está ligado aos gastos que a atividade teve para se manter ao longo de seu ciclo. Utilizando como exemplo as atividades agrícolas abordadas no trabalho, os custos de produção contabilizam aquisição de sementes e/ou mudas; insumos (adubos e defensivos químicos ou biológicos); manejo, este englobando aplicações manuais ou mecanizadas assim como manuseio dos sistemas de irrigação ou oxigenação da água no caso dos tanques de peixe; e por fim, retirada e/ou armazenamento do produto. Há ainda, em alguns casos, especialmente em propriedades maiores e que não utilizam mão de obra familiar, o gasto referente ao pagamento de salários aos empregados e colaboradores.

Capítulo 3. Metodologia

A metodologia utilizada no presente trabalho consistiu de visitas ao local do projeto, assim como na análise documental do material cedido pela EMATER-DF. Durante os meses de dezembro de 2022 e janeiro de 2023 foram reunidos os dados necessários, sendo parte deles obtidos através de conversas com um extensionista que estava diretamente ligado na execução do projeto, assim como através de pesquisas em fontes literárias como artigos, notícias e publicações. A análise abrangeu, então, um registro histórico do projeto, evidenciando as mudanças que sua estrutura física passou ao longo dos anos. Foram consideradas informações tais como: data de início das obras, propriedades contempladas, estrutura do canal e suas dimensões. Também foram abordados dados referentes aos problemas observados 20 a 30 anos após sua criação, problemas esses que motivaram o processo de revitalização do canal. Houve também, ao mesmo tempo em que as pesquisas mencionadas acima eram feitas, a obtenção dos dados referentes a demanda e uso da água de cada produtor, assim como suas intenções de cultivo para as áreas.

Importante também destacar que a planilha SISCUSTOS teve papel fundamental para o desenvolvimento deste trabalho. Com lançamento semestral pela EMATER-DF, a planilha possui valores estimativos referentes a produção e custo, por hectare, de uma grande variedade de atividades realizadas no Distrito Federal, considerando desde insumos (sementes, mudas, fertilizantes, etc.) bem como as atividades realizadas ao longo do desenvolvimento da cultura, como preparo de solo e demais tratamentos culturais, conforme o padrão adotado para cada cultura; assim como no manejo de irrigação. As exceções ficaram por conta das culturas de grama e pupunha, além da criação de bovinos de corte, que por não estarem contabilizadas na planilha, necessitaram de pesquisas em outras fontes bibliográficas. Vale destacar que os 1,7 hectares destinados a cultivos de hortas e pomares domésticos não fizeram parte dos cálculos produtivos, uma vez que não possuem finalidade financeira para seus respectivos proprietários.

Com base nos dados apresentados acima, foi possível então prognosticar o volume de produção esperado para o projeto, e a partir do preço atual de cada produto, estimar os lucros. Contudo, como as atividades mencionadas apresentam diferenças quanto aos seus períodos de implantação e obtenção de lucro efetivo, as

tabelas elaboradas para este trabalho contaram com dados referentes até o sexto ano após início dos projetos, data essa cuja última cultura apresentou pleno desenvolvimento produtivo (limão e abacate). Para as demais atividades, foi considerada a mesma produção por ano assim que atingiram seu potencial produtivo, e sem contabilizar eventuais aumentos de área. Os preços pagos pelos produtos, por sua vez, foram considerados como aqueles praticados durante o último semestre de 2022, afim de não ocorrerem grandes divergências em relação aos custos coletados neste período.

Para os devidos cálculos, foram utilizadas algumas fórmulas de fácil entendimento e simples elaboração. A primeira delas, referente a produção total esperada para as áreas beneficiadas pelo canal, foi obtida multiplicando a produtividade de cada cultura contida na planilha SISCUSTOS pelo somatório das áreas destinadas a cada atividade, considerando todas as propriedades juntas, conforme apresentado a seguir:

$$\text{Produção Total} = \text{Produção/hectare} \times \text{Área cultivada no projeto}$$

Os custos de produção, por sua vez, foram gerados utilizando novamente os dados presentes na planilha SISCUSTOS, e assim como para os cálculos de produção, sendo multiplicados pela área total presente no projeto, conforme abaixo:

$$\text{Custo de Produção Total} = \text{Custo/hectare} \times \text{Área cultivada no projeto}$$

Já os cálculos para receita bruta, ou lucro bruto, utilizaram como base os valores de produção obtidos no primeiro cálculo, e presentes na TABELA 1, multiplicados pelos preços praticados no comércio para cada unidade de comercialização.

$$\text{Receita Bruta} = \text{Produção Total} \times \text{Preço/unidade de comercialização}$$

Para obter os valores ligados a receita líquida, foram utilizados os dados obtidos anteriormente, receita bruta e custo de produção total, subtraindo-os conforme mostrado a seguir:

$$\text{Receita Líquida} = \text{Receita Bruta} - \text{Custo de Produção Total}$$

Por fim, foi possível então chegar ao índice de lucratividade de cada atividade, que mostra, em valor percentual, o quanto a determinada atividade trás de retorno financeiro em relação ao que fora gasto para seu desenvolvimento, como apresentado abaixo:

$$\text{Lucratividade} = (\text{Receita Líquida}/\text{Receita Bruta}) \times 100$$

Capítulo 4. Desenvolvimento: Resultados e Discussões

4.1. Descrição do projeto: histórico de construção e problemas encontrados ao longo dos anos

O Projeto, implantado no final dos anos 1980, início dos anos 1990, pela antiga Fundação Zoobotânica do Distrito Federal (FZDF), hoje Secretaria de Agricultura do Distrito Federal (SEAGRI), tinha o intuito de promover o desenvolvimento social e econômico nas áreas onde se constatava falta de recursos hídricos favoráveis para atividades agrícolas e pecuárias. Além destes, visava garantir o fornecimento de água de forma igualitária a todos os produtores participantes do programa, assim como também realizar a limpeza, conservação, disciplinamento e fiscalização de todo o sistema.

As propriedades participantes do programa no momento de sua criação correspondiam às unidades N° 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116 e 117 do Núcleo Rural Tabatinga; e 42, 43, 44, 45, 46, 67, 68, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 76-A e 77 da Colônia Agrícola Estanislau.



FIGURA 1 – Croqui geral do projeto. A seta vermelha indica a localização da barragem; a seta amarela o curso do canal; a seta roxa o Ribeirão jardim; e o círculo laranja a sede do Núcleo Rural Tabatinga.



FIGURA 2 – Represa localizada na propriedade 100.

A primeira ação realizada foi a construção de uma represa, essa localizada na propriedade N° 100, e com uma área estimada de 1,8 hectares, com um perímetro próximo a 960 metros. Desta, se origina então o canal que segue por aproximadamente 9 Km (fazendo dele o 2° maior canal de irrigação do Distrito Federal) até se ligar novamente ao Ribeirão Jardim na propriedade N° 42. Na saída da represa, o canal possui um revestimento de concreto nas bordas, sendo também visivelmente mais largo se comparado ao restante do seu curso. Quando inicialmente construído, o canal era a céu aberto por toda sua extensão, sem revestimento e/ou proteções. Diante disso, constatou-se que o solo nas proximidades do canal, que originalmente era caracterizado por uma constituição de cor branca, devido as infiltrações havia mudado para um solo de aparência mais avermelhada.

No dia 8 de julho de 2003 foi realizada uma visita, com a presença de 4 produtores da Colônia Agrícola Estanislau, visando verificar a utilização da água do canal, desde a sua captação na represa até a propriedade N° 116, local este que havia sido constatado o interrompimento do fluxo de água. Como observado, a captação apresentava bom volume de água canalizada, uma vez que o solo possuía naturalmente uma baixa permeabilidade. Porém, à medida que o canal seguia, a característica do solo mudava para um mais permeável, assim como começavam a

aparecer algumas irregularidades que acarretavam no desperdício. Dentro disso, alguns problemas puderam ser verificados:

- Uma das propriedades estava captando um montante maior do que o permitido, utilizando de uma grande vazão para abastecer um tanque de piscicultura e um reservatório para irrigação
- Em outra propriedade, observou-se um reservatório de grandes proporções que possuía um elevado nível de infiltração
- Utilização da água para movimentação de roda d'água
- A falta de um isolamento que impedisse que os animais tivessem acesso ao canal
- A falta de limpeza do próprio
- Utilização de irrigação por sulcos em culturas olerícolas
- Utilização indiscriminada da água para criação de bovinos



FIGURA 3 – Leito do canal no ano de 2014, mostrando a má conservação de suas áreas limítrofes.



FIGURA 4 – Animal morto dentro do canal, resultado do descaso por parte do produtor em permitir a entrada de criações nas imediações.



FIGURA 5 – Canal correndo a céu aberto em uma das propriedades, com a presença de vegetação rasteira em seu curso.



FIGURA 6 – Leito do canal já sem escoamento de água, sendo este localizado no trecho final do projeto, nas propriedades da Colônia Agrícola Estanislau.

Diante dos fatos destacados acima, ficou claro que devido a algumas ações, a água não percorria todo o percurso que deveria, comprometendo o seu uso pelos produtores das partes mais afastadas e que necessitam desse recurso para atender as produções agrícolas economicamente viáveis.

4.2. Revitalização do canal

Com o intuito de solucionar esses problemas, foi dado início em 2015 ao processo de revitalização do Canal do Rio Jardim, uma ação realizada em conjunto entre o escritório da Emater do Núcleo Rural Tabatinga – DF, a Secretaria de Agricultura e os produtores rurais da região. Os recursos foram obtidos através de emenda parlamentar.

Dividido em 4 etapas, o projeto teve como objetivo canalizar a água, garantindo que a mesma seguisse ao longo do canal sem estar sujeita a perdas tanto por causas naturais como pela ação humana. Durante o planejamento, foram observadas as seguintes situações:

- O canal antigo apresentava um desnível médio de 0,1%, o que dificultava para que houvesse maiores velocidades de escoamento da água
- A rede adutora deveria ser dimensionada afim de manter o mesmo trajeto do canal original
- Parte do canal estava localizado dentro de Área de Preservação Permanente (APP), e por vezes, de difícil acesso, necessitando que o maquinário fosse apropriado para a situação
- O sistema havia sido dimensionado para disponibilizar uma vazão média de 8,4m³/h, ou 200m³/dia para cada propriedade, estas, a princípio, num total de 30. Contudo, foi recomendado que fosse feito um levantamento detalhado da real necessidade de cada um dos produtores, afim de ter em mãos um dimensionamento mais preciso
- A derivação deveria ser feita em caixas de alvenaria de tamanho 1,0 x 0,8 metros
- Deveria também ser instalados dispositivos de proteção contra detritos no local de captação

Foi então realizado um estudo hidráulico preliminar, onde para cada propriedade foi atribuído um trecho, enumerado do menor para o maior, da propriedade N° 100 adiante, e para cada um, foi calculado valores referentes a comprimento de tubulação necessária, vazão em m³/h, perda de carga, velocidade de escoamento e desnível médio. Como resultados, foram dimensionados 8.108 metros de tubulação, com desnível total, perda de carga e altura manométrica, em m.c.a. de,

respectivamente: 10; 10,56 e 0,56. A tubulação escolhida apresentou diâmetro nominal, em mm, de 600; 500; 400; 300; 250; 200 e 150. O modelo escolhido foi o tubo de PVC rígido com junta elástica integrada, na forma de barra de 6 metros de comprimento. Além destes, houve ainda a necessidade do uso de curvas de 45° específicas para cada diâmetro, além de pasta lubrificante para união das peças.

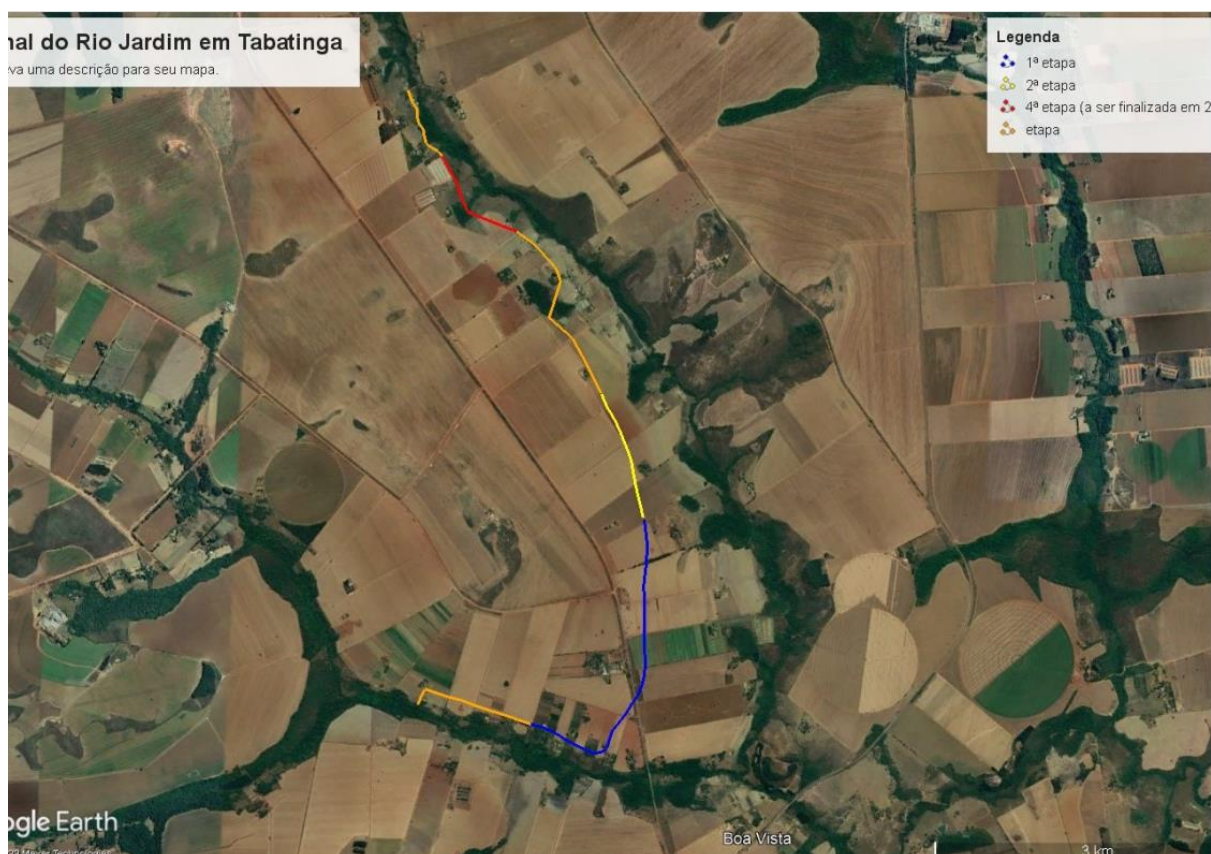


FIGURA 7 – Croqui do projeto com as etapas da revitalização. A linha azul representa a 1º etapa; a linha amarela representa a 2º etapa; a linha laranja a 3º etapa, composta por 3 trechos de execução; e a linha vermelha representa a 4º etapa, a ser concluída.

Tendo sido realizada esta etapa, iniciou-se então a pesquisa de demanda do uso de água de forma individual, ou seja, para cada propriedade. Fora montada uma tabela contendo a atividade agrícola que o produtor planejava irrigar, o tipo de irrigação escolhido, a área irrigada demandada, além da intenção ou não do produtor implantar um sistema de criação de peixes, juntamente com o tamanho necessário para o tanque. Somando esses fatores, foi obtido então o valor mais exato possível para a demanda de água em cada caso. Das 37 propriedades envolvidas no projeto, em apenas uma o proprietário não demonstrou interesse em participar, com 32 afirmando que investiriam em sistemas de irrigação, destes sendo 8 por gotejamento,

21 por aspersão e 3 com sistema tanto de gotejamento quanto de aspersão. A área irrigada variou desde 0,03 a 35 hectares, compreendendo hortas domésticas e a nível comercial, fruticultura, silvicultura, milho-verde, pastagens e grama. Além destas atividades, a piscicultura também foi beneficiada, abrangendo 15 propriedades, sendo que 8 possuíam tanques revestidos, e 7 sem revestimento. Como resultado, obteve-se uma área total irrigada de aproximadamente 130 hectares, além de 31.806 m² destinados a piscicultura, com uma demanda total de água de 5.063,876 m³/dia.

Foi dado então início, no mês de julho de 2015, às obras da 1ª etapa. O período escolhido foi devido às condições climáticas favoráveis, uma vez que esta época do ano na região não apresenta índices pluviométricos que eventualmente poderiam interromper os trabalhos, estes tendo início a partir da chácara N° 76-A. O motivo era de, por serem propriedades menores, e por serem também o local onde a água do canal não mais corria, possuíam maior urgência. Prosseguindo até adentrar na chácara N° 113, foram tubulados cerca de 3 Km, em um prazo de 3 meses. Uma vez que o leito original do canal estava seco, as tubulações puderam ser instaladas no próprio, utilizando de materiais com 300 mm de diâmetro, cuja aquisição pudera ser feita no mesmo preço que normalmente seriam adquiridos tubos de 150 mm. Orçada em R\$ 275.000,00 reais, as obras foram interrompidas em setembro, devido a presença de água no leito do canal que impedia a continuidade dos trabalhos.



FIGURA 8 – Início das obras de revitalização do canal, no ano de 2016, com a instalação das primeiras tubulações.



FIGURA 9 – Continuação das obras de revitalização. Neste trecho, houve a necessidade de escavar um novo leito ao lado do antigo, uma vez que a presença de água no mesmo impedia que as tubulações fossem instaladas.



FIGURA 10 – Equipamento utilizado no carregamento das tubulações e no transporte da terra escavada.

Em paralelo a sua construção, era criada, no mês de março de 2016, a AUCA TABATINGA, Associação de Usuários de Água do Canal de Abastecimento do Núcleo Rural Tabatinga. Com sede no escritório local da Emater e sendo, conforme consta em seu Estatuto Social, uma sociedade civil sem fins lucrativos, políticos ou religiosos; possuía o objetivo de fazer a gestão do canal de abastecimento, por meio das ações descritas no Art. 2º, que eram de:

- a) Colaborar com o poder público para o efetivo controle do fornecimento de água aos associados, em quantidade e qualidade compatíveis com a realidade;
- b) Defender os direitos dos associados junto ao poder público, especialmente nas questões referentes ao atendimento de suas necessidades de água;
- c) Fortalecer a organização, promovendo a efetiva participação dos seus associados em campanhas de educação, levantamento de dados e outras iniciativas de poder público, para gestão de recursos hídricos, na área de sua jurisdição;
- d) Participar de atividades para formação e funcionamento do comitê da bacia

Participam da associação todos os produtores que possuem propriedades ao longo da extensão do canal e que solicitem sua inscrição. A todos os associados são garantidos, através do estatuto, direitos e deveres, com a pena de advertência, suspensão ou exclusão caso não cumpram com as regras estabelecidas previamente.

As obras tiveram recomeço no ano de 2019, já como 2º etapa, a partir do ponto de parada anterior. Compreendendo do início da chácara N° 113 até a N° 108, foram feitos aproximadamente 1.200 metros, em paralelo ao leito original, já que o mesmo apresentava fluxo de água. Foram orçados R\$ 500.000,00 reais para esta segunda etapa, montante maior se comparado a anterior devido em parte à tubulação de diâmetro maior, de 400 mm; como também em decorrência de maiores esforços nas atividades de escavação, uma vez que o solo apresentava maior umidade, assim dificultando para que as paredes do novo canal se mantivessem, por vezes desmoronando e acarretando em novas ações, que exigiam mais consumo de diesel por parte das máquinas, além de mais horas de serviço.

A 3º etapa teve início então no ano de 2021. Diferente das anteriores, esta foi composta por 3 trechos diferentes. O primeiro deles teve início no ponto de parada anterior, que era a chácara N° 108, seguindo até a propriedade N° 104, distância essa

equivalente a 1.700 metros, onde foram usadas tubulações de diâmetro 500 mm. Ao invés de prosseguir imediatamente adiante, o trecho seguinte escolhido foi aquele que liga a represa, na altura da propriedade N°100, até metade da extensão da N° 102. Nesta fase, foram utilizados os tubos de maior dimensão de toda a obra, com 600 mm de diâmetro, totalizando por volta de 800 metros. Vale destacar que houve a necessidade de desviar a rota em relação ao canal antigo, evitando passar por áreas de difícil acesso. Em paralelo a esta, ocorreria também a revitalização do trecho final do canal, que compreende as propriedades da Colônia Agrícola Estanislau de Números 43, 44, 45 e 46. A chácara N° 43 foi, durante este período, adquirida pelo produtor que já possuía a de N° 42. Houve então a decisão de encerrar ali a tubulação do canal, desviando seu curso final para que a água pudesse voltar a um curso d'água natural, desta vez para o Córrego Estanislau. Neste caso, o agricultor optou por manter sua cota de água afim de abastecer um tanque de grandes proporções construído. O trecho original do canal que seguiria adiante foi enterrado durante o processo, afim de não interferir nas atividades agrícolas da propriedade. Com uma extensão de aproximadamente 1.200 metros, as tubulações utilizadas de 250; 200 e 150 mm foram obtidas a partir da Secretaria de Estado da Agricultura, Abastecimento e Desenvolvimento Rural, Seagri-DF, que já as possuía em estoque. Possuindo, assim, uma extensão total aproximada de 3,8 Km, a 3° etapa possuiu um orçamento previsto de R\$ 800.000,00 reais. Com a maior parte deste valor sendo usado nos trechos próximos a represa (propriedades 100; 101; 102 parcialmente; 104 parcialmente; 105; 106; 107 e 108), a alta expressiva de gastos, se comparados à primeira etapa, cuja distância construída foi semelhante, se dá devido à, principalmente, 2 fatores. O primeiro sendo devido ao trecho mencionado anteriormente possuir as tubulações de maior diâmetro, e conseqüentemente, maior preço de aquisição; com o segundo sendo o fato da terceira etapa ser realizada durante a pandemia de Covid-19, que enfrentava, à época, as maiores incidências de contaminação. Isso acarretou em restrições na circulação da população, que por sua vez, impactava diretamente na fabricação e fornecimento dos materiais base para a continuidade das obras. Uma vez que não havia oferta suficiente de insumos, os preços cobrados subiam a valores exorbitantes, gerando assim, o aumento considerável no custo final da etapa.

Para o ano de 2023, está previsto a conclusão das obras, com orçamento estimado em R\$ 400.000,00 reais, novamente garantidos via emenda parlamentar.

Com extensão de 1 km, atenderá, parcialmente, as chácaras N° 102 e 104, e integralmente a N° 103. Conforme analisado previamente, haverá a necessidade de alteração do trajeto, priorizando facilitar as atividades de escavação, porém garantindo, ao mesmo tempo, o caimento necessário para dar vazão ao canal.

4.3. Cálculos: estimativa do potencial de contribuição do canal do Ribeirão Jardim para a economia da região

Em 2015 foi realizado um estudo detalhado envolvendo as atividades que viriam a ser implantadas assim que o canal estivesse em pleno funcionamento. Alguns destes planos sofreram mudanças com o passar dos anos, com culturas deixando de serem exploradas e substituídas por outras, além de aumentos em áreas com culturas já existentes, como grama e pastagens. Utilizando como base o levantamento mais recente feito, de 2021, relacionado as atividades já exploradas ou a serem implantadas, e considerando um somatório de todas as propriedades juntas, obteve-se então os seguintes dados:

TABELA 1 - Área cultivada no projeto

Cultura	Área (ha)	Cultura	Área (ha)
Piscicultura	3,19	Beterraba	3
Grama	55	Cultivo Doméstico	1,7
Milho-verde	24	Pitaya	1
Boi-gordo	14	Abóbora	0,5
Limão	9,25	Pimenta-de-cheiro	0,4
Maracujá	6,5	Jiló	0,2
Tangerina	6,25	Alface	0,2
Abacate	3,5	Pepino	0,03
Pupunha	3	Pimentão	0,03
Cenoura	3	Tomate	0,03

Para poderem ser feitos os devidos cálculos de produção total estimada, receita líquida e receita bruta, custos de produção e índice de lucratividade, foram utilizados os dados relacionados à área total destinada a cada cultura no projeto, bem como os custos de produção obtidos através da planilha SISCUSTOS da EMATER-DF, juntamente com o preço pago no mercado pelos produtos.

4.3.1. Cálculos para estimativa do potencial produtivo e econômico do projeto

TABELA 2 - Preços praticados para os produtos

Cultura	Unidade de comercialização	Preço (R\$)
Piscicultura	Pescado 850 g	6,80
Gramma	m ²	15,00
Milho- verde	Espiga	1,00
Boi-gordo	@	280,00
Limão	Caixa 20 kg	30,00
Maracujá	kg	9,00
Tangerina	Caixa 20 kg	90,00
Abacate	Caixa 20 kg	90,00
Pupunha	Palmito 500 g	20,00
Cenoura	Caixa 20 kg	40,00
Beterraba	Caixa 20 kg	50,00
Pitaya	kg	18,75
Abóbora	Saca 20 kg	70,00
Pimenta-de-cheiro	kg	6,00
Jiló	Caixa 15 kg	25,00
Alface	Caixa 8 kg	65,00
Pepino	Caixa 18 kg	65,00
Pimentão	Caixa 10 kg	20,00
Tomate	Caixa 20 kg	120,00

TABELA 3 - Produção por hectare estimada (SISCUSTOS)

Cultura	Produtividade/ha	Cultura	Produtividade/ha
Piscicultura	11.900 pescados	Beterraba	1.000 caixas
Gramma	9.000 m ²	Pitaya	25.000 kg
Milho-verde	45.000 espigas	Abóbora	800 sacas
Boi-gordo	175,72 @	Pimenta-de-cheiro	10.000 kg
Limão	350 – 1.500 caixas	Jiló	2.000 caixas
Maracujá	15.000 – 20.000 kg	Alface	3.000 caixas
Tangerina	500 – 1.000 caixas	Pepino	6.000 caixas
Abacate	250 – 1.250 caixas	Pimentão	17.400 caixas
Pupunha	2.500 – 4.500 palmitos	Tomate	7.000 caixas
Cenoura	1.400 caixas		

TABELA 4 - Produção esperada para as áreas beneficiadas pelo projeto

Cultura	1° ano	2° ano	3° ano	4° ano	5° ano	6° ano
Piscicultura	37.961 pescados	37.961 pescados	37.961 pescados	37.961 pescados	37.961 pescados	37.961 pescados
Gramma	495.000 m ²	495.000 m ²	495.000 m ²	495.000 m ²	495.000 m ²	495.000 m ²
Milho-verde	1.080.000 espigas	1.080.000 espigas	1.080.000 espigas	1.080.000 espigas	1.080.000 espigas	1.080.000 espigas
Boi-gordo	2.460 @	2.460 @	2.460 @	2.460 @	2.460 @	2.460 @
Limão	-	-	3.237 cx 20 kg	6.937 cx 20 kg	9.250 cx 20 kg	13.875 cx 20 kg
Maracujá	97.500 kg	130.000 kg	130.000 kg	130.000 kg	130.000 kg	130.000 kg
Tangerina	-	-	3.125 cx 20 kg	6.250 cx 20 kg	6.250 cx 20 kg	6.250 cx 20 kg
Abacate	-	-	250 cx 20 kg	550 cx 20 kg	1.000 cx 20 kg	1.250 cx 20 kg
Pupunha	-	7.500 palmitos	13.500 palmitos	13.500 palmitos	13.500 palmitos	13.500 palmitos
Cenoura	4.200 cx 20 kg	4.200 cx 20 kg	4.200 cx 20 kg	4.200 cx 20 kg	4.200 cx 20 kg	4.200 cx 20 kg
Beterraba	3.000 cx 20 kg	3.000 cx 20 kg	3.000 cx 20 kg	3.000 cx 20 kg	3.000 cx 20 kg	3.000 cx 20 kg
Pitaya	-	25.000 kg	25.000 kg	25.000 kg	25.000 kg	25.000 kg
Abóbora	400 sc 20 kg	400 sc 20 kg	400 sc 20 kg	400 sc 20 kg	400 sc 20 kg	400 sc 20 kg
Pimenta-de-cheiro	4.000 kg	4.000 kg	4.000 kg	4.000 kg	4.000 kg	4.000 kg
Jiló	400 cx 15 kg	400 cx 15 kg	400 cx 15 kg	400 cx 15 kg	400 cx 15 kg	400 cx 15 kg
Alface	600 cx 8 kg	600 cx 8 kg	600 cx 8 kg	600 cx 8 kg	600 cx 8 kg	600 cx 8 kg
Pepino	200 cx 18 kg	200 cx 18 kg	200 cx 18 kg	200 cx 18 kg	200 cx 18 kg	200 cx 18 kg
Pimentão	522 cx 10 kg	522 cx 10 kg	522 cx 10 kg	522 cx 10 kg	522 cx 10 kg	522 cx 10 kg
Tomate	210 cx 20 kg	210 cx 20 kg	210 cx 20 kg	210 cx 20 kg	210 cx 20 kg	210 cx 20 kg

Legenda: cx = caixa; sc = saca; ton = tonelada

É possível observar que a produção esperada para as áreas beneficiadas pelo projeto demonstra ser promissora. Culturas como grama e milho-verde apresentam volume expressivo, uma vez que suas áreas são as maiores dentro do projeto. E mesmo culturas com menores áreas, como pepino, pimentão e tomate, apresentam uma boa produção, uma vez que, conforme levantamento feito junto aos produtores, a ideia de cultivar estas culturas em estufa colabora para um maior controle de doenças e eventuais ataques de insetos, acarretando num aumento de produção, além de gerar produtos mais saudáveis. Outra atividade de destaque, a criação de bovinos de corte em pastejo irrigado, também apresenta resultados expressivos, com esses valores sendo possíveis somente com uso da tecnologia de irrigação, em paralelo a um manejo correto da pastagem.

Como observado, algumas culturas apresentam produção uniforme ao longo dos anos, como a piscicultura, por exemplo. Contudo, alguns casos, especialmente se tratando de frutíferas, possuem como característica um aumento na produtividade no decorrer dos anos, devido o desenvolvimento mais lento da planta, até chegar em um valor estimado que se manterá adiante. Outro ponto importante na compreensão da TABELA 4 está no fato de que as culturas de limão, tangerina, abacate, pupunha e pitaya não apresentarem produção em seus primeiros anos. Isso se dá devido o fato de serem culturas perenes, cuja produção não ocorre logo de início. Isto ocasiona uma situação importante que será abordada a seguir.

TABELA 5 – Custo de Produção Total (R\$)

Cultura	1° ano	2° ano	3° ano	4° ano	5° ano	6° ano
Piscicultura	219.034,97	219.034,97	219.034,97	219.034,97	219.034,97	219.034,97
Grama	3.681.000,00	3.681.000,00	3.681.000,00	3.681.000,00	3.681.000,00	3.681.000,00
Milho-verde	205.200,00	205.200,00	205.200,00	205.200,00	205.200,00	205.200,00
Boi-gordo	565.800,00	565.800,00	565.800,00	565.800,00	565.800,00	565.800,00
Limão	109.007,09	54.892,46	99.763,10	128.334,5	166.407,50	206.152,75
Maracujá	523.575,00	140.400,00	140.400,00	140.400,00	140.400,00	140.400,00
Tangerina	105.348,31	64.802,25	88.906,25	80.812,50	80.812,50	80.812,50

Cultura	1° ano	2° ano	3° ano	4° ano	5° ano	6° ano
Abacate	33.258,82	15.071,45	35.104,83	35.198,63	58.176,37	61.537,88
Pupunha	22.500,00	7.500,00	7.425,00	7.425,00	7.425,00	7.425,00
Cenoura	127.176,00	127.176,00	127.176,00	127.176,00	127.176,00	127.176,00
Beterraba	103.320,00	103.320,00	103.320,00	103.320,00	103.320,00	103.320,00
Pitaya	63.582,84	5.250,40	5.250,40	5.250,40	5.250,40	5.250,40
Abóbora	8.332,00	8.332,00	8.332,00	8.332,00	8.332,00	8.332,00
Pimenta-de-cheiro	14.280,00	14.280,00	14.280,00	14.280,00	14.280,00	14.280,00
Jiló	7.050,00	7.050,00	7.050,00	7.050,00	7.050,00	7.050,00
Alface	8.160,00	8.160,00	8.160,00	8.160,00	8.160,00	8.160,00
Pepino	2.826,00	2.826,00	2.826,00	2.826,00	2.826,00	2.826,00
Pimentão	8.451,00	8.451,00	8.451,00	8.451,00	8.451,00	8.451,00
Tomate	4.246,00	4.246,00	4.246,00	4.246,00	4.246,00	4.246,00

A TABELA 5, por sua vez, traz dados referentes aos custos de produção desde o primeiro ano de implantação das atividades, até o sexto ano, onde a última cultura apresenta pleno desenvolvimento produtivo. Estes custos, assim como os dados de produção, foram obtidos a partir da planilha SISCUSTOS, disponibilizada pela Emater-DF. Nela, cada cultura possui custo de produção especificado conforme a sua necessidade, e de forma variada. Em comum, todos contabilizam gastos com compras de insumos, manejos ao longo do ciclo da cultura, assim como com a utilização dos sistemas de irrigação.

Como mencionado na interpretação da tabela anterior, as culturas perenes presentes no projeto não apresentam produção em seus primeiros anos. Pupunha e pitaya começam a produzir a partir do segundo ano, com abacate, tangerina e limão produzindo somente no terceiro. Todavia, mesmo não produzindo, as culturas necessitam de investimentos, desde sua implantação, o que geralmente corresponde pelos maiores valores, até sua manutenção. As culturas de limão e tangerina, por exemplo, apresentam custos na casa dos R\$ 160 mil somando os 2 primeiros anos,

Cultura	1° ano	2° ano	3° ano	4° ano	5° ano	6° ano
Alface	30.840,00	30.840,00	30.840,00	30.840,00	30.840,00	30.840,00
Pepino	10.174,00	10.174,00	10.174,00	10.174,00	10.174,00	10.174,00
Pimentão	1.989,00	1.989,00	1.989,00	1.989,00	1.989,00	1.989,00
Tomate	20.954,00	20.954,00	20.954,00	20.954,00	20.954,00	20.954,00

Como se pode perceber, a receita líquida esperada para as culturas e criações nas áreas beneficiadas pelo projeto é considerável, gerando valores que podem contribuir para a economia das famílias e para o desenvolvimento da região. Importante salientar que, este lucro é referente apenas ao devido ano em questão. Ou seja, ao pagar os custos de produção referente aquela safra, o valor “limpo” que sobra ao agricultor será este. Este dado é importante pois, no caso daqueles produtores que não obtiveram receita nos primeiros anos, e tiveram que financiar o seu custeio, este valor líquido deverá contabilizar também as parcelas dos eventuais financiamentos que ocorreram. Uma vez que estes financiamentos possuem características distintas, com parcelas e prazos variados, o presente trabalho não irá abordar profundamente o tema, afim de evitar possíveis equívocos.

Outro ponto de destaque se dá no caso de limão e abacate, que se na TABELA 6 apresentavam receita bruta, nesta tabela, por sua vez, não apresentaram valores. O motivo é de que o custo no terceiro ano foi maior que a receita obtida, já que a produção ainda era baixa devida a tenra idade da planta. Isto faz com que, de todas as atividades propostas no projeto, ambas sejam as que mais levam tempo para gerar lucros ao agricultor, trazendo retornos somente no quarto ano.

TABELA 8 – Lucratividade esperada (%)

Cultura	1° ano	2° ano	3° ano	4° ano	5° ano	6° ano
Piscicultura	15,14	15,14	15,14	15,14	15,14	15,14
Gramma	49,19	49,19	49,19	49,19	49,19	49,19
Milho-verde	81	81	81	81	81	81
Boi-gordo	17,85	17,85	17,85	17,85	17,85	17,85
Limão	-	-	-	38,33	40,03	50,46
Maracujá	40,03	88	88	88	88	88
Tangerina	-	-	68,38	85,63	85,63	85,63
Abacate	-	-	-	28,89	35,35	45,29

Cultura	1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano	6º ano
Pupunha	-	95	95	95	95	95
Cenoura	24,3	24,3	24,3	24,3	24,3	24,3
Beterraba	31,12	31,12	31,12	31,12	31,12	31,12
Pitaya	-	98,87	98,87	98,87	98,87	98,87
Abóbora	70,24	70,24	70,24	70,24	70,24	70,24
Pimenta-de-cheiro	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5
Jiló	29,52	29,52	29,52	29,52	29,52	29,52
Alface	79,07	79,07	79,07	79,07	79,07	79,07
Pepino	78,26	78,26	78,26	78,26	78,26	78,26
Pimentão	19	19	19	19	19	19
Tomate	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1

Por fim, a TABELA 8 descreve a lucratividade esperada para as atividades realizadas. Como resultados, são observados valores de retorno financeiro variados. A atividade de menor lucratividade foi a da piscicultura, com índice de 15,14%. Apesar disso, por ser uma cultura que não exige muitos cuidados, se comparada a produção de olerícolas, por exemplo, ainda é considerada como viável, e, conforme será abordado mais adiante no trabalho, uma alternativa de fonte de renda positiva. A bovinocultura de corte também apresentou retorno baixo, de 17,85%. Este fato está de acordo com o cenário atual encontrado na pecuária brasileira, onde a margem de lucro obtida pelos pecuaristas é pequena, e que sofre constantemente com as mudanças de preço pago pela arroba do boi gordo.

No lado oposto, algumas culturas apresentaram retornos expressivos. Em geral, as frutíferas e as hortaliças geraram valores acima dos 70% de retorno. Contudo, como mencionado anteriormente, este valor se refere somente ao ano produtivo em questão, sem contabilizar os gastos anteriores com implantação e manutenção da lavoura. São necessários então serem contabilizados pelo agricultor os valores envolvidos no pagamento dos financiamentos em questão, o que faz com este índice de lucratividade reduza consideravelmente. Tomando a cultura da pitaya como exemplo, ela apresenta uma lucratividade de 98,87%, um valor altíssimo. Contudo, em seu primeiro ano, são gastos quase R\$ 65 mil em estruturas, como palanques de eucalipto tratado e fios de arame para sustentação das plantas. Todavia, a receita obtida nos anos seguintes logo paga os custos necessários, ainda resultando em margem líquida atrativa. Este fato tem feito com que a cultura da pitaya esteja em alta entre os agricultores locais, atraídos pelos altos preços pagos pelo Kg

da fruta, que de acordo com levantamento feito via Ceasa-DF, era de R\$ 18,75 durante o último semestre de 2022.

De modo semelhante a pitaya, a cultura da pupunha também apresenta taxa de retorno alta, de 95%. O caso se dá devido a cultura apresentar um custo de produção muito baixo, em paralelo a um valor de mercado alto, uma vez que sua oferta no mercado é menor do que a quantia demandada.

Já para as culturas cultivadas em ambiente protegido, como alface, pepino e tomate, o alto retorno ocorre, pois, uma vez que dentro da estufa são evitados os ataques de insetos, fungos e demais micro-organismos, as aplicações de defensivos são mínimas, favorecendo para a redução do custo do produto.

Para as demais culturas anuais, os valores variaram de 20 a 50%. As exceções ficaram para as culturas de abóbora cabotiá e milho-verde. A primeira apresentou 70,24% de lucratividade, onde, assim como foi o caso da pupunha, é caracterizada por um custo de produção relativamente baixo e um bom preço de mercado. Porém, a cultura que trouxe resultados mais promissores no âmbito do projeto foi a do milho-verde. Somando a produção por hectare alta, o preço pago pelo produto se manter praticamente inalterado no decorrer do ano, ser efetivamente e plenamente produtiva logo de início, não necessitar de grandes investimentos em infraestrutura, e por possuir um custo de produção baixo se comparado ao lucro obtido, esses fatores contribuíram para que a lucratividade da cultura fosse considerada a mais “segura” entre todas as analisadas. Esse cenário já é, inclusive, esperado pelos agricultores em questão, fazendo da cultura a segunda maior em área destinada, com 24 hectares, atrás somente do cultivo de grama.

Capítulo 5. Conclusão

Ao observar as possibilidades levantadas ao longo deste trabalho, a conclusão obtida é de que, sem dúvidas, este projeto possui potencial de mudar por completo a realidade da produção agropecuária local, ao mesmo tempo que consegue trazer aos produtores participantes a possibilidade de garantir a qualidade de vida para suas famílias, objetivo esse que constantemente é buscado pelos extensionistas da EMATER local. Quanto ao projeto em si, foi possível observar a complexidade que o envolveu, desde sua idealização até sua implantação. Infelizmente, também foi nítido que a falta de cuidado por parte de alguns produtores ao não preservar as condições do canal em seus limites de propriedade acarretou em problemas, que se prorrogaram ao longo dos anos, ocasionando, além da incapacidade de utilizar o recurso que deveria ser garantido, discussões e desavenças desnecessárias entre os produtores. Medidas foram tomadas para contornar estes problemas, envolvendo novamente uma grande mobilização por parte de técnicos e produtores.

Até o presente momento da concepção deste texto, as obras não estão concluídas, com uma pequena porção ainda não tubulada tendo previsão de ser entregue em 2023. Assim, a real capacidade do projeto de revitalização do Canal do Ribeirão Jardim de gerar alimentos, emprego, lucros, ou mesmo garantia de qualidade de vida para seus participantes, ainda é baseada em aspectos teóricos. Como provas já concretizadas de seu sucesso, a primeira e mais importante é a volta de escoamento da água por todo o decorrer do canal, sendo prova que a ação de instalar tubulações ao longo da sua extensão realmente solucionou os entraves observados. O segundo ponto a destacar é que, dentre as 36 propriedades ativas do projeto, em 3 o uso da água já é empregado com finalidade econômica, sendo em duas delas com cultivo de grama, onde, apesar de não prover alimentos propriamente ditos ao mercado consumidor, é uma atividade que engloba um giro de capital alto, que por sua vez atende a uma grande quantidade de clientes consumidores, gerando, ao longo de sua cadeia produtiva, vários empregos.

Para as demais atividades, a premissa de calcular o potencial produtivo e econômico resultou na obtenção de valores promissores, que se concretizados, irão

gerar um volume expressivo de alimentos ao mercado, em paralelo aos novos empregos que ocorrerão ao longo das variadas cadeias produtivas.

5.1 - Considerações Finais

Como enfatizado ao decorrer do trabalho, a irrigação é uma ferramenta importante na produção de alimentos, podendo, em alguns casos, duplicar ou triplicar a produção quando comparada a uma cultura de sequeiro, ambas no mesmo período, além de possibilitar o uso da terra por todo o ano, levando a um incremento de produção ainda maior. Toma-se por exemplo a produção de bovinos, cuja ideia de implantação abrange 4 das propriedades participantes. A pecuária brasileira é caracterizada por uma baixa lotação por hectare, variando de 0,7 a 1 UA/ha (1 UA equivale a 450 kg de peso vivo). Uma vez que o capim produz bem no período das águas, o mesmo se torna praticamente inutilizado no período seco, possuindo uma função mais de regulador da flora ruminal dos animais do que como provedor de fibra na alimentação. Essa realidade faz com que os pecuaristas tenham de comprar a alimentação para o gado sobreviver ao período seco do ano, ou cultivá-la na forma de milho ou cana-de-açúcar para silagem, por exemplo. Ambos são processos caros que, no final das contas, encarecem o preço da arroba do animal, diminuindo a margem de lucro do produtor. Mesmos aqueles pecuaristas mais intensificados, que já praticam e utilizam técnicas corretas de manejo, como rotação dos animais em piquetes, por exemplo, conseguem chegar a lotações próximas a 5 ou 6 UA/ha, ainda necessitando de silagem no período sem chuvas. E como mostrado através dos dados coletados e calculados, a irrigação de pastagens consegue produzir números superiores a 10 UA/ha, durante o ano todo.

Exemplificando outro cenário, desta vez para o milho-verde, a importância da irrigação pode ser considerada igual ou mesmo maior, uma vez que, por ser um produto vendido *in natura*, necessita que seu cultivo seja escalonado afim de possibilitar sua comercialização durante o ano todo, o que novamente, é garantido com o uso de sistemas de irrigação.

Por fim, a piscicultura vale ser destacada neste projeto, dado seu potencial de importância para o cenário local. Conforme dados levantados pelo Relatório de Atividades Agropecuárias (2021), o Distrito Federal possuía uma área inundada para

produção de pescado estimada em 67,31 hectares, com o Núcleo Rural Tabatinga apresentando apenas 0,59 hectare, o que lhe dava a última colocação no ranking de produção, que compreende 15 Núcleos da região. Com os 31.908 m² esperados para este projeto, o cenário mudaria, tornando o Núcleo como o 8º maior produtor de pescados do DF, um salto expressivo. E com a crescente demanda por carne provinda de peixes no Distrito Federal, os futuros piscicultores teriam comercialização garantida.

Grande parte destes planos necessitam de altos investimentos iniciais para sua implantação, seja na aquisição de sementes ou mudas, insumos e em estruturas para desenvolvimento de determinadas culturas, como a pitaya, por exemplo, que necessita de um grande investimento nesta fase. Além disso, culturas como limão e tangerina não apresentam produção no primeiro ano de cultivo, começando a trazerem lucros a partir do quarto e terceiro ano, respectivamente. Isso faz com que, no caso de o produtor em questão não possuir outra fonte de renda, ficar alheio a esse investimento sem retorno em curto prazo de tempo. Para contornar estes entraves, uma alternativa é a participação em programas de Crédito Rural disponíveis para a região, como o Pronaf Mais Alimentos, Pronaf Custeio, Próspera e Fundo de Desenvolvimento Rural (FDR). Estes programas atendem desde pequenos produtores familiares até cooperativas e associações, garantindo financiamentos com os mais variados prazos, e a juros abaixo dos praticados regularmente no mercado. Os bens adquiridos vão desde insumos a estruturas e maquinário, atendendo a praticamente toda a cadeia produtiva.

Outras ações podem ser tomadas afim de facilitar a comercialização dos produtos oriundos da região, como a chamada agregação de valor, presente, na maioria dos casos, nos produtos oriundos do setor hortifruti. Consiste em aumentar o valor recebido através de pequenas mudanças na forma de se vender o produto, como a pré-lavagem, o descascamento, o corte do material visando reduzir o tamanho dos pedaços, fator este que cada vez mais atrai a atenção do consumidor nas grandes cidades, onde facilita seu preparo na cozinha e economiza tempo. O uso de embalagens também é outra alternativa interessante, onde preserva a constituição e a aparência do produto, permitindo sua armazenagem e tempo de exposição no comércio prolongados. Além da agregação de valor, a formação de associações de produtores de um mesmo item também garante facilidades durante o processo produtivo, desde a compra de insumos, onde volumes maiores tendem a possuir um

valor menor de aquisição; até a comercialização, onde, reunindo toda a produção em um só lote, o valor gasto com frete, que atualmente é alto, acaba por ser amortizado.

Por fim, apesar do trabalho de tubulação do canal ter solucionado grande parte dos problemas existentes, não significa que o mesmo esteja imune a eventuais contratempos. Toda a água que percorre o canal depende do que é armazenado na represa presente na chácara N° 100, que por sua vez é alimentada pelo próprio Ribeirão Jardim que corta as propriedades anteriores. Para que o volume de água se mantenha o mesmo e atenda a demanda de água, são necessárias ações de preservação ambiental por parte dos produtores que não fazem parte do projeto. Estas ações vão desde o respeito às leis de Reserva Legal e Área de Preservação Permanente (APP), garantindo a presença de mata ciliar às margens do ribeirão e que não sejam exploradas; evitar a contaminação da água por lixo e/ou resíduos químicos; e não exceder o volume permitido de possíveis captações de água. Para as propriedades participantes do canal, por sua vez, a conservação pode ser feita, a princípio, e assim como no exemplo anterior, evitando captar um montante maior do que alegado, seja aumentando a vazão do duto de entrada na propriedade ou adicionando novos ramais; mas principalmente no momento de armazenar a água na propriedade. Tanques sem revestimento interno tendem a infiltrar a água no solo, diminuindo assim seu nível armazenado, e por consequência, necessitando ser repostos com frequência. Uma alternativa para este caso pode ser encontrada na utilização de tanques lonados, prática que parte dos produtores já possuem interesse em implantar, e cujo papel é justamente evitar a perda de água por infiltrações no solo, além de preservar sua qualidade.

Para os produtores participantes, a mentalidade que deve ser levada adiante é de que esse projeto foi fruto de seus esforços conjuntos, e que se cada um fizer sua parte na conservação do canal, todos serão beneficiados num futuro próximo.

Referências Bibliográficas

A NOVA AGRICULTURA. Panorama da irrigação no Brasil. A nova agricultura, 2021. Disponível em: <<https://anovaagricultura.com.br/panorama-da-irrigacao-no-brasil/>>. Acesso em: 28 dez. 2022.

AGÊNCIA BRASÍLIA. GDF Investe R\$ 11.1 milhões em reforma de canais rurais. Agência Brasília, 2022. Disponível em: <<https://agenciabrasilia.df.gov.br/2022/05/03/gdf-investe-r-111-milhoes-em-reforma-de-canais-rurais/>>. Acesso em: 06 fev. 2023.

AGÊNCIA BRASÍLIA. GDF já investiu R\$ 7 mi na recuperação de canais de irrigação. Agência Brasília, 2021. Disponível em: <<https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2021/09/18/mais-r-64-mi-para-recuperar-canais-de-irrigacao-rurais/>>. Acesso em: 06 fev. 2023.

AGROPÓS. A Irrigação na Agricultura: Conheça os Benefícios! Agropós, [s.d.]. Disponível em: <<https://agropos.com.br/irrigacao/>>. Acesso em: 28 dez. 2022.

BELLETTINI, Sebastião et al. Custos e rentabilidade. Embrapa, 2021. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/pupunha/producao/custos-e-rentabilidade>>. Acesso em: 15 jan. 2023.

BOAS PRÁTICAS AGRONÔMICAS. Irrigação, uma prática que aumenta a produtividade no campo. Boas Práticas Agronômicas, [s.d.]. Disponível em: <<https://boaspraticasagronomicas.com.br/boas-praticas/irrigacao/>>. Acesso em: 28 dez. 2022.

BRASIL. Exportação de pescados dobra no primeiro semestre de 2022. Ministério da Agricultura e Pecuária, 2022. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias-2022/exportacao-de-pescados-cresce-100-no-primeiro-semester-de-2022>>. Acesso em: 02 jan. 2023.

BRASIL. Lei n. 12.787, de 11 de janeiro de 2013. Dispõe sobre a Política Nacional de Irrigação; altera o art. 25 da Lei no 10.438, de 26 de abril de 2002; revoga as Leis nos 6.662, de 25 de junho de 1979, 8.657, de 21 de maio de 1993, e os Decretos-Lei nos 2.032, de 9 de junho de 1983, e 2.369, de 11 de novembro de 1987; e dá outras providências. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Lei/L12787.htm#art44>. Acesso em: 26 jan. 2023.

CODEVASF. Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba. Home Page. Disponível em: <https://www.codevasf.gov.br/>. Acesso em: 06 fev. 2023.

CURSOS CPT. Criação de tilápias: atividade em expansão no Brasil e no mundo. Cursos CPT, [s.d.]. Disponível em: <<https://www.cpt.com.br/noticias/criacao-de-tilapias-atividade-em-expansao-em-todo-o-mundo>>. Acesso em: 03 jan. 2023.

DERNTL, Maria Fernanda. Brasília e suas unidades rurais: planos e projetos para o território do Distrito Federal entre fins da década de 1950 e início da década de 1960. Redalyc.org, 2020. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/journal/273/27362795022/>>. Acesso em: 26 dez. 2022.

EMATER-DF – EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DO DISTRITO FEDERAL. Relatório de atividades Agropecuárias do Distrito Federal, 2021. Brasília:EMATER-DF, 2021. Disponível em: <<https://www.agricultura.df.gov.br/relatorio-anual?>>. Acesso em 23 dez. 2022.

EMATER-DF – EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DO DISTRITO FEDERAL. Custos de produção. Emater, 2022. Disponível em: <<https://www.emater.df.gov.br/custos-de-producao/>>. Acesso em: 02 fev. 2023.

ENGEPESCA. Piscicultura: Tudo que você precisa saber sobre criação de peixes. Engepesca, 2018. Disponível em: <<https://www.engepesca.com.br/post/piscicultura-tudo-que-voce-precisa-saber-sobre-criacao-de-peixes>>. Acesso em: 01 jan. 2023.

ESTADÃO. Jornal Digital. Conheça a história da piscicultura e sua importância para o Brasil. Canal Agro, 2021. Disponível em: <<https://summitagro.estadao.com.br/noticias-do-campo/conheca-a-historia-da-piscicultura-e-sua-importancia-para-o-brasil/>>. Acesso em: 01 jan. 2023.

FAO. The State of World Fisheries and Aquaculture 2020. [online]. 1.ed. Roma, Itália, FAO, 2020. Disponível em: <<https://www.fao.org/documents/card/en/c/ca9229en>>. Acesso em: 03 fev. 2023.

FERREIRA, Z. R.; VIEIRA FILHO, J. E. R. Avaliação da Presença Institucional da Política Pública de Irrigação no Semiárido Brasileiro. (Texto para discussão). Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2020.

FIA BUSINESS SCHOOL. Indicadores Financeiros: O que são, os principais e como analisar. FIA Business School, 2021. Disponível em: <<https://fia.com.br/blog/indicadores-financeiros/>>. Acesso em: 25 jan. 2023.

FOGAÇA, Fabiola. O protagonismo do Brasil na produção Mundial de pescado. Embrapa, 2020. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/>>

/noticia/53738345/artigo---o-protagonismo-do-brasil-na-producao-mundial-de-pescado>. Acesso em: 01 fev. 2023.

FORTES TECNOLOGIAS. Lucratividade e rentabilidade: entenda a diferença e como calcular. Fortes Tecnologias, 2022. Disponível em: <<https://blog.fortestecnologia.com.br/gestao-contabil/lucratividade-e-rentabilidade/>>. Acesso em: 25 jan. 2023.

GREENNEXT. Irrigação por canais e levantes. Green Next, 2020. Disponível em: <<https://www.greennext.com.br/blog/irrigacao-por-canais-e-levantes>>. Acesso em: 01 fev. 2023.

KHAN , A. S.; NEIVA, A. C. G. R; SILVA, L. M. R. Silva. ROJETO SÃO JOSÉ E O DESENVOLVIMENTO RURAL NO ESTADO DO CEARÁ, REVISTA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL. v. 39, n.3 2001.

MOTA, Camila Vera. Com preço recorde, consumo de carne é o menor em 16 anos. BBC News, 2021. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/brasil-59653752>>. Acesso em: 02 jan. 2023.

OLIVEIRA, Catarine. A importância do manejo sustentável da água na agricultura. Agrosmart, 2021. Disponível em: <<https://agrosmart.com.br/blog/a-importancia-do-manejo-sustentavel-da-agua-na-agricultura/>>. Acesso em: 23 jan. de 2023.

PRECOTA. Cotação de Produtos Agrícolas. Precota, [s.d.]. Disponível em: <<https://precota.com.br/agro/categoria/ceasa/ceasa-brasilia/>>. Acesso em: 18 jan. 2023.

RODRIGUES, Rosualdo. Os benefícios do consumo de peixes para a saúde. Agência Brasília, 2021. Disponível em: <<https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2021/09/01/semana-do-pescado-beneficios-do-consumo-de-peixes-para-a-saude/>>. Acesso em: 02 jan. 2023.

SANTOS, Thainan Ramos Andrade. Classificação climática de Köppen-Geiger. Infoescola, [s.d.]. Disponível em: <<https://www.infoescola.com/geografia/classificacao-climatica-de-koppen-geiger/>>. Acesso em: 02 fev. 2023.

SILVA, P. C. G. da. Projetos de irrigação e o desenvolvimento do Submédio do Vale do São Francisco. In: SEMANA DE CIÊNCIAS SOCIAIS DA UNIVASF, 1., 2012, Juazeiro, BA. As ciências sociais no Nordeste: um desafio. Curitiba: CRV, 2012. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/950772>>. Acesso em: 30 jan. de 2023.

SOARES, Tales Miler. Irrigação e Drenagem. UFRB, 2015. Disponível em: <<https://www.ufrb.edu.br/neas/noticias/77-cca-039-irrigacao-e-drenagem-tales-miler-soares>>. Acesso em: 30 jan. 2023.

SPERAFICO, Dilceu. Os benefícios da criação de peixes de água doce no Estado e no país. Engepesca, 2018. Disponível em: <<https://engepesca.com.br/post/os-beneficios-da-criacao-de-peixes-de-agua-doce-no-estado-e-no-pais>>. Acesso em: 04 fev. 2023.