



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE – UFCG
CENTRO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS E SOCIAIS – CCJS
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS – UACC
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO

LARISSA LUANA PEREIRA CUSTÓDIO

DIMENSÕES E INDICADORES DA SUSTENTABILIDADE NO DISTRITO DE
IRRIGAÇÃO DO PERÍMETRO IRRIGADO VÁRZEAS DE SOUSA – PB

SOUSA – PB

2019

LARISSA LUANA PEREIRA CUSTÓDIO

**DIMENSÕES E INDICADORES DA SUSTENTABILIDADE NO DISTRITO DE
IRRIGAÇÃO DO PERÍMETRO IRRIGADO VÁRZEAS DE SOUSA – PB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Administração da Unidade Acadêmica de Ciências Contábeis do Centro de Ciências Jurídicas e Sociais, da UFCG, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Administração.

Orientadora: Prof.^a Dra. Maria de Fátima Nóbrega Barbosa.

SOUSA – PB

2019

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA NA FONTE
Biblioteca Setorial de Sousa UFCG/CCJS
Bibliotecária – Documentalista: MARLY FELIX DA SILVA – CRB 15/855

C987d Custódio, Larissa Luana Pereira.
Dimensões e indicadores da sustentabilidade no distrito de irrigação do perímetro irrigado Várzeas de Sousa - PB. / Larissa Luana Pereira Custódio. - Sousa: [s.n], 2019.

76 fl.

Monografia (Curso de Graduação em Administração) – Centro de Ciências Jurídicas e Sociais - CCJS/UFCG, 2019.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Maria de Fátima Nóbrega Barbosa.

1. Sustentabilidade. 2. Desenvolvimento Sustentável. 3. Cultura irrigada. I. Título.

LARISSA LUANA PEREIRA CUSTÓDIO

**DIMENSÕES E INDICADORES DA SUSTENTABILIDADE NO DISTRITO DE
IRRIGAÇÃO DO PERÍMETRO IRRIGADO VÁRZEAS DE SOUSA – PB**

Monografia apresentada em 08/07 de 2019, como trabalho de conclusão do curso de Administração da Universidade Federal de Campina Grande – PB, obtendo conceito de _____, atribuída pela banca, constituída pelo orientador e membros abaixo.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra. Maria de Fátima Nobrega Barbosa

Orientadora

Dra. Sheylla Maria Mendes

Profa. Examinadora

Me. Wellington Ferreira de Melo

Prof. Examinador

SOUSA – PB

2019

AGRADECIMENTOS

Gratidão ao Criador, o Senhor nosso Deus, pelo dom da vida, e pela certeza de que nunca estive sozinha, por me conceder sabedoria, dedicação e esforço para a realização deste trabalho, pela sua infinita bondade e misericórdia. A Ele a glória, A Ele o louvor, A Ele o domínio, Ele é o Senhor!

A minha família, em especial ao meu pai que apesar de não estar entre nós sempre esteve presente comigo, a minha mãe, a minha tia e minhas irmãs, que sempre acreditaram no meu potencial, me compreendeu, por maiores que fossem minhas limitações, estiveram sempre comigo, ajudando-me ao longo desta caminhada. Esse mérito também é de vocês.

A minha orientadora, Dra. Maria de Fátima Nóbrega, que com muita compreensão, dedicação e paciência me conduziu ao êxito deste trabalho.

A todos os professores, que ajudaram na formação da minha conduta pessoal, incentivando, tornando-nos verdadeiros profissionais. Vocês foram mais que professores, tornaram-se amigos de verdade.

Aos meus colegas de sala, que sempre caminharam junto para a realização deste sonho e que sempre estiveram ao meu lado, nos momentos em que ter amigos eram a certeza de não estar sozinho. Obrigada, por tudo. A vocês desejo toda sorte de bênçãos.

A todos aqueles que de modo direto ou indireto, ajudaram-me a conquistar este objetivo, seja com um ato qualquer ou com uma palavra de incentivo. Vocês também fazem parte desta conquista.

Ao gerente do departamento, conselheiros, sindicato dos trabalhadores rurais e membro da sociedade pelas informações prestadas e a confiança depositada, fundamentais a realização desse trabalho de pesquisa no Perímetro Irrigado das Várzeas de Sousa, PB.

Por fim, obrigado a todos os amigos, familiares, que sempre apoiaram incentivando-me e orando por mim a Deus. Também a todos aqueles que não conseguem entender a minha vitória, dedico a vocês as congratulações desse mérito.

RESUMO

A sustentabilidade e o desenvolvimento sustentável são temas complexos e que exige um olhar multidisciplinar assim, como são escassos modelos que busquem avaliar a sustentabilidade nos perímetros irrigados surge à necessidade de avaliá-los utilizando técnicas de investigação por meio de dimensões e indicadores. Neste contexto o estudo tem como objetivo principal investigar as dimensões e indicadores que são mais adequadas para se avaliar a sustentabilidade no DPIVAS. Dessa forma, foram selecionadas as dimensões econômica, ambiental, social, político-institucional, cultural, agroambiental e socioterritorial com os respectivos indicadores para o alcance desse objetivo. O estudo tem como principal instrumento de coleta de dados, o formulário padronizado, que foi aplicado por meio de uma entrevista com os atores sociais visando obter as principais informações sobre as dimensões e indicadores investigados no Perímetro Irrigado das Várzeas de Sousa, PB. O problema foi tratado através de uma abordagem qualitativa. A pesquisa de campo foi realizada entre abril e maio de 2019 e foram obtidos os seguintes resultados: a dimensão econômica apresentou o maior grau de importância com uma média de 2,82 próximo (“Muito Importante”); a dimensão ambiental e agroambiental demonstraram-se um grau entre (“Importante”) e (“Muito Importante”); a dimensão social, político-institucional, socioterritorial e a cultural expressaram um grau acima da (“Importante”). Portanto, todas as dimensões investigadas exprimiram grau de importância (“Importante”) para o DPIVAS, nenhuma considerada como de pouca importância. Conclui-se que os atores envolvidos consideram relevantes as dimensões e indicadores examinados, pois os resultados expressaram um grau geral de importância com a média 2,46 um valor significativo para o Distrito de Irrigação do Perímetro Irrigado das Várzeas de Sousa, PB.

Palavras-chave: Sustentabilidade. Desenvolvimento. Agricultura Irrigada.

ABSTRACT

Sustainability and sustainable development are complex issues and require a multidisciplinary approach, as there are few models that seek to assess sustainability in irrigated perimeters, and the need to evaluate them using research techniques through dimensions and indicators. In this context, the main objective of this study is to investigate the dimensions and indicators that are most adequate to evaluate sustainability in DPIVAS. In this way, the economic, environmental, social, political-institutional, cultural, agri-environmental and socio-territorial dimensions were selected with the respective indicators to achieve this objective. The study has as main instrument of data collection, the standardized form, which was applied through an interview with the social actors aiming to obtain the main information about the dimensions and indicators investigated in the Irrigated Perimeter of the Sierras, PB. The problem was addressed through a qualitative approach. Field research was conducted between April and May 2019 and the following results were obtained: the economic dimension presented the highest degree of importance with an average of 2.82 near ("Very Important"); the environmental and agri-environmental dimensions have been shown a degree between ("Important") and ("Very Important"); the social, political-institutional, socio-territorial and cultural dimensions expressed a degree above ("Important"). Therefore, all the investigated dimensions expressed a degree of importance ("Important") for the DPIVAS, none considered as of minor importance. It is concluded that the actors involved consider the dimensions and indicators considered relevant, since the results expressed an overall degree of importance with the mean 2.46 a significant value for the Irrigated Irrigation District of the Várzeas de Sousa, PB Irrigated Perimeter.

Keywords: Sustainability. Development. Irrigated Agriculture.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Média do Grau de Importância dos indicadores considerados na Dimensão Econômica por segmento pesquisado.....	51
Tabela 2 – Média do Grau de Importância dos indicadores considerados na Dimensão Ambiental por segmento pesquisado	53
Tabela 3 – Média do Grau de Importância dos indicadores considerados na Dimensão Social por segmento pesquisado	55
Tabela 4 – Média do Grau de Importância dos indicadores considerados na Dimensão Político-Institucional por segmento pesquisado	57
Tabela 5 – Média do Grau de Importância dos indicadores considerados na Dimensão Cultural por segmento pesquisado	59
Tabela 6 – Média do Grau de Importância dos indicadores considerados na Dimensão Agroambiental por segmento pesquisado	60
Tabela 7 – Média do Grau de Importância dos indicadores considerados na Dimensão Socioterritorial por segmento pesquisado	62
Tabela 8 – Média das Dimensões por segmento pesquisado	63

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
1.1	DO TEMA AO PROBLEMA	8
1.2	OBJETIVOS	12
1.2.1	Objetivo Geral.....	12
1.2.2	Objetivos Específicos	13
1.3	JUSTIFICATIVA	13
2	REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1	DESENVOLVIMENTO.....	16
2.2	DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....	20
2.3	SUSTENTABILIDADE	23
2.4	SISTEMAS DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE	26
2.5	AGRICULTURA IRRIGADA.....	29
2.6	PERÍMETROS IRRIGADOS.....	31
2.7	DPIVAS	34
2.8	ESTUDOS CORRELATOS.....	37
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	41
3.1	MÉTODO DA PESQUISA.....	41
3.2	CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA.....	41
3.3	SUJEITOS DA PESQUISA.....	41
3.4	INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS	42
3.5	TRATAMENTO DOS DADOS	43
3.6	DIMENSÕES E INDICADORES DA PESQUISA.....	43
3.7	DEFINIÇÃO DAS DIMENSÕES E INDICADORES	46
4	ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	51
	CONCLUSÃO	66
	REFERÊNCIAS	69
	APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTAS	76

1 INTRODUÇÃO

1.1 DO TEMA AO PROBLEMA

De acordo com Furtado (1961) o desenvolvimento deve ser analisado como um procedimento de mudanças e alterações de formação econômica, social e política, no qual o crescimento do padrão de vida da sociedade tende a ser automático e independente. Refere-se a um método onde o país sofre constantes e profundas modificações, que são conseqüências de acréscimos positivos no produto e na renda que transformados atendem as diversas necessidades e desejos do ser humano.

No que se refere a questões de desenvolvimento, sabe-se que o documento de maior importância daquela época era a ONU (Organização das Nações Unidas), (1945) que desde sua criação está dedicada em promover o crescimento e melhorar a qualidade de vida, resolvendo assim, as questões de ordem econômica, social, cultural ou de caráter humanitário, gerando e estimulando o respeito aos direitos humanos e a toda população, ou seja, tem o propósito de manter e aperfeiçoar os níveis de bem-estar em todos os sentidos do desenvolvimento (OLIVEIRA, 2002).

No sentido de alargar a discussão acerca do desenvolvimento surge o conceito de desenvolvimento sustentável, sendo este uma ação que depende da conscientização e da importância que a população dá aos recursos existentes, com o objetivo de preservar para as futuras gerações. Assim, uma sociedade sustentável tem a preocupação de não pôr em risco os elementos do meio ambiente, ou seja, tem a finalidade de melhorar a qualidade de vida e o meio em que se vive (MIKHAILOVA, 2004).

Dessa forma, o desenvolvimento sustentável procura conforme o Relatório Brundtland (1991), satisfazer as necessidades da nação presente, favorecendo assim, o comprometimento de sua execução com a geração futura, com o propósito de minimizar os problemas de degradação com o meio, fazendo o uso de técnicas eficientemente benéficas para que a sociedade não apenas cresça, mas se desenvolva sustentavelmente.

A sustentabilidade e o desenvolvimento sustentável são conceitos que vêm sendo discutidos nas últimas décadas e desde que as ideias foram apresentadas pela primeira vez, vários estudiosos começaram a se interessar por essas temáticas e na atualidade existe uma base teórica que vem dando suporte a muitas pesquisas

desenvolvidas. Dessa forma, se encontram diferentes perspectivas sobre a sustentabilidade e variadas concepções elaboradas conforme a atuação dos objetivos desenvolvidos nesta área de conhecimento.

A sustentabilidade é uma atitude que se praticada de maneira consciente pode ser conservada de forma duradoura, pois tem a capacidade de se manter, sustentar e cuidar dos bens presentes na sociedade, isto é, ao investigar um recurso natural, por meio de normas sustentáveis o mesmo perdurar em longo prazo, compreendendo assim, a importância de conviver com um planeta saudável (MIKHALOVA, 2004).

Assim, se percebe o quanto é útil utilizar técnicas sustentáveis no dia a dia, pois além de manter os bens preservados, alerta a sociedade da importância de conservar o meio, para que desfrutem de uma melhor qualidade de vida, de um bem-estar e de um desenvolvimento sustentável, beneficiando as gerações futuras, e é devido as constantes ações de desgaste, que o planeta vem precisando urgentemente de medidas ambientalmente sustentáveis.

Diante disso, é crescente o interesse acerca da sustentabilidade, sobre como procurar soluções para o uso de métodos que abrangem diversas abordagens referentes à estratégia, produção mais limpa, diminuição da poluição, gestão ambiental, consumo sustentável, economia verde, conservação dos resíduos, agricultura irrigada e entre inúmeros outros termos, de acordo com a atuação (SARTORI; LATRÔNICO; CAMPOS, 2014 *apud* GLAVI; LUKMAN, 2007).

Existem diferentes visões que a sustentabilidade pode ser entendida. De acordo com Dias (2011) a sustentabilidade é a estabilidade entre os pilares básicos: ambiental, econômico e social. Conforme Almeida (2007) a sustentabilidade está vinculada ao surgimento de cada nova era tecnológica, uma vez que impõe novas demandas, a exemplo de lideranças e geopolíticas diversas.

Tendo em vista que as questões ambientais vêm ganhando relevância no mercado, é notório a escassez de modelos que busquem investigar a sustentabilidade em perímetros irrigados. Assim, surge a necessidade de avaliá-los, utilizando técnicas de mensuração por meio de indicadores e dimensões, fazendo o uso eficiente dos recursos disponíveis numa perspectiva de preservação em longo prazo para que a sociedade se comprometa com a condição ambiental para gerações futuras e se beneficiem das melhorias que irão surgir com a agricultura irrigada.

A agricultura irrigada corresponde a uma atividade agrícola de extrema importância para os agricultores, pois faz uso de um conjunto de equipamentos e técnicas que para a maioria é o meio de sobrevivência. Vale salientar que muitos dependem da implantação de um projeto de irrigação para suprir a deficiência total ou parcial de água para as plantas, sendo assim, é essencial a sua execução principalmente em regiões semiáridas, onde a produção é muito afetada pela escassez de água.

Portanto, a irrigação está no nosso dia a dia, e segundo os dados da FAO, (Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura), (2017) o Brasil está entre os dez países com a maior área equipada para irrigação do mundo. Apesar deste percentual, ainda é considerada pequena frente ao potencial estimado, a área agrícola total, a extensão territorial e ao conjunto de fatores físicos, climáticos favoráveis e inclusive de disponibilidade hídrica (ANA, 2017).

A irrigação pode trazer diversos benefícios para os agricultores, deste o aumento da produção que impulsiona o crescimento nos diversos setores produtivos à redução dos custos, diversificação do uso do solo, aumenta o lucro, melhora da qualidade de vida e fortalece o agronegócio. Diante destes fatores é que o governo vem investindo neste setor com o propósito de expandir o potencial estimado e desenvolver novas ferramentas para investigar a sustentabilidade nos perímetros irrigados.

Assim, os perímetros irrigados são extensas áreas de produção que requerem o uso eficiente dos plantios de seus produtos disponíveis de modo a favorecer as nações futuras e os agricultores. De acordo com Braga (2017), existem mais de 20 perímetros irrigados, localizados principalmente nos estados da Região Nordeste do Brasil. E segundo dados da Agência Nacional de Águas, são 5,5 milhões de ha irrigados no país.

A agricultura irrigada garante 44% dos alimentos produzidos no mundo, explorando-se somente 18% da área cultivada. O Brasil está caminhando para ter sete milhões de hectares irrigados, valor muito adiante de seu potencial estimado. Mesmo com 6,7% da área total cultivada, o setor da agricultura irrigada contribui com 20% do total da produção brasileira, equivalendo a 43% do valor da produção (BRAGA, 2017).

Diante disso, percebe-se a necessidade de investigar a sustentabilidade em perímetros irrigados com o escopo de minimizar os problemas que prejudiquem a sociedade. Como a sustentabilidade é um tema complexo e que exige um olhar

multidisciplinar, faz-se necessário para sua avaliação à observação de dimensões múltiplas como as dimensões econômica, social, ambiental, político-institucional, cultural, agroambiental e socioterritorial para alcançar um desenvolvimento sustentável irrigado.

Assim, as dimensões supracitadas foram investigadas no Distrito de Irrigação do Perímetro Irrigado das Várzeas de Sousa – PB (DPIVAS), que é um projeto do Governo do Estado da Paraíba que tem o objetivo de impulsionar e estimular a agricultura no espaço de influência, com resultados positivos sobre a economia estadual, por meio de práticas voltadas para o desenvolvimento das atividades agrícolas e agroindustriais (SCI, 2012). É um bem de extrema importância para o sertão paraibano, uma vez que, capta, conduz e distribui as águas dos açudes Coremas, Mãe d'Água para irrigar as propriedades agrícolas localizadas nos municípios de Sousa e Aparecida (SILVA *et al.*, 2015).

Dessa forma, ver-se o quanto é benéfico para a cidade de Sousa e os municípios vizinhos à implantação do DPIVAS, pois tem a finalidade de aperfeiçoar a qualidade de vida dos cultivadores que depende deste meio para sustentar sua família, por meio do aumento da geração de emprego e renda através dos produtos fabricados neste perímetro. E assume também uma função social, que é fornecer pequenos lotes para que os agricultores desfrutem do trabalho, sendo guiados pelos técnicos da EMATER (SILVA *et al.*, 2015).

O DPIVAS foi projetado na década de 1930, mas somente em 2007 é que as Várzeas de Sousa ganham conhecimento e apesar de ter apoio do governo, o mesmo apresenta fragilidades devido às irregularidades na funcionalidade do perímetro irrigado, que vão deste a má conservação dos equipamentos, passando pelo uso não autorizado da água, apresentando assim, prejuízos na aplicação dos recursos e desviando o foco e as metas do projeto (SILVA *et al.*, 2015).

No que tange a sustentabilidade em geral, encontram-se várias pesquisas com contextos específicos no qual os autores analisam o desenvolvimento sustentável através de estudos comparativos com a finalidade de incluir abordagens sobre as diferentes formas de se investigar a sustentabilidade nas extensas áreas de cultivos e que são de suma importância para identificar as dimensões e indicadores mais adequados para se avaliar as práticas sustentáveis no Distrito de Irrigação do Perímetro Irrigado das Várzeas de Sousa – PB.

Desse modo, a pesquisa de Cardoso *et al.* (2014), examinam o desenvolvimento territorial sustentável, por meio de um sistema de indicadores de gestão estratégica em territórios rurais do Rio Grande do Norte. Nos três territórios estudados, o resultado do desenvolvimento sustentável, avaliado por meio das dimensões econômica, ambiental, sociocultural e político-institucional, alcançam nível crítico, tendo na dimensão econômica o maior gargalo.

A sustentabilidade conforme Demajorovic (2003) tem o sentido de não levar em consideração somente o limite do crescimento mais ainda considerar várias ações no sentido de incluir a participação de diversos agentes sociais significativos e ativos resultantes de atividades educativas, assim como de um procedimento de diálogo informado, o que segundo o autor auxilia para um sentido de coresponsabilização e construção de valores éticos.

Compreendendo que o desenvolvimento sustentável e por extensão a sustentabilidade são conceitos complexos e que devem ser observados a partir de vários pontos de vistas, parte-se da premissa que para se avaliar as dimensões e indicadores que atendam com mais fidedignidade a complexidade inerente à análise da sustentabilidade no DPIVAS as dimensões social, ambiental, econômica, cultural, político-institucional, agroambiental e socioterritorial carecem também serem exploradas.

A partir do contexto apresentado, delinea-se o seguinte problema de pesquisa: **quais as dimensões e indicadores mais adequados para se avaliar a sustentabilidade no DPIVAS?**

1.2 OBJETIVOS

Para responder ao problema de pesquisa foram traçados os seguintes objetivos.

1.2.1 Objetivo Geral

Investigar as dimensões e indicadores que são mais adequadas para se avaliar a sustentabilidade no Distrito de Irrigação do Perímetro Irrigado das Várzeas de Sousa – PB.

1.2.2 Objetivos Específicos

- a) Levantar dados acerca das dimensões e indicadores adotados no DPIVAS;
- b) Avaliar os indicadores mais apropriados para cada dimensão;
- c) Verificar o nível de importância dado às dimensões e aos indicadores de sustentabilidade pelos atores sociais diretamente envolvidos na atividade em estudo.

1.3 JUSTIFICATIVA

Analisar a sustentabilidade de uma maneira geral é fundamental para o desenvolvimento do país, pois além de se preocupar com o futuro das nações e dos recursos naturais, preza por um bem-estar e um crescimento sustentável, procurando soluções eficientes e sustentáveis para os elementos escassos. Dessa forma, importa-se com a qualidade de um sistema que diz respeito à associação indissociável (ambiental e humano), e analisa suas propriedades e características, englobando as dimensões ambientais, sociais e econômicas (FEIL; SCHREIBER, 2017).

A sustentabilidade é uma expressão importante para o mundo moderno, e é devido às novas ferramentas tecnológicas que surgem que a mesma traz uma constante preocupação de cuidado e obrigação de manter uma proteção favoravelmente benéfica dos bens, através do uso de artifícios que os impactem da sua devida importância de manter um país ou um bem sustentável.

Assim, como a sustentabilidade o desenvolvimento sustentável também carece de uma preparação e atuação de todas as esferas da população com o objetivo de comover com o valor de se manter sustentável, do quanto esse objeto merece ser lembrado e usado no dia a dia por trazer diversas melhorias. Deve-se entender que os recursos podem acabar com tempo se não tiver um uso consciente, sendo necessária uma aplicação inteligente da preservação para não afetar a vida das gerações presentes e futuras.

Diante disso, identifica-se à proporção que a sustentabilidade vem tomando, pois interfere na qualidade de vida das gerações, mas ainda há um precário cuidado na preservação dos recursos naturais existentes, sendo ainda caracterizado como insustentável (CAVALCANTI, 2003). Assim, para que haja um desenvolvimento

sustentável é fundamental a ação e a ajuda de todos, tomando as medidas necessárias para que coloque em prática ideias e sugestões sobre a demonstração da importância do desenvolvimento de forma que conscientize e impacte a todos e não prejudique a natureza.

Desse modo, percebe-se o quanto é benéfico analisar a sustentabilidade em perímetros irrigados por meio das dimensões e indicadores mais adequados para aplicar no DPIVAS, pois um modelo com as variáveis propícias para a execução prática do dia a dia poderá diminuir os problemas e conscientizar a sociedade da importância de desenvolver-se sustentavelmente, fazendo o uso equilibrado das dimensões para atingir um desenvolvimento irrigado, onde empregue o menor uso de recurso disponível, de forma que não prejudique o meio, expanda a produção, a fonte de renda e o agronegócio.

Assim, a sustentabilidade nos perímetros irrigados de um modo geral pode proporcionar diversos benefícios para os agricultores, pois além de aumentar a renda, expande a agricultura, diversifica a produção, melhora a qualidade de vida, modifica a qualidade do ambiente, diminui os custos, expandindo assim, a agricultura familiar e por extensão o agronegócio. Dessa forma, percebe-se que ainda é escasso trabalho na área da sustentabilidade que analise as dimensões e indicadores mais adequados para aplicar em perímetros irrigados mais especificamente no Distrito de Irrigação do Perímetro Irrigado das Várzeas de Sousa – PB (SILVA *et al.*, 2015).

As longas estiagens de seca no semiárido brasileiro geraram práticas governamentais emergenciais, entre elas a implantação de projeto de irrigação que se caracteriza por extensas áreas que permite o desenvolvimento e o plantio de várias culturas, com o objetivo de expandir a agricultura irrigada, aumentar a lucratividade da regionalidade onde se localiza o perímetro, melhorar o bem-estar dos sertanejos, por meio da redistribuição das águas dos grandes rios para o sertão (TAVARES *et al.*, 2018).

Assim, verifica-se o quanto é relevante para os agricultores manter um perímetro irrigado, preservar os recursos existentes, dado que os mesmos sabem das melhorias que este propicia e do quanto é útil para a sobrevivência da maioria dos agricultores que depende deste meio de renda para sobreviver, podendo solucionar muitos dos problemas devido aos períodos de longa estiagem no semiárido, além de trazer avanço tanto para lavoura quanto para a região local (TAVARES *et al.*, 2017).

O Distrito de Irrigação do Perímetro Irrigado das Várzeas de Sousa – PB (DPIVAS) está localizado entre os municípios de Sousa e Aparecida e deste a sua

fundação, o mesmo vem possibilitando a população a exportação da produção para outras regiões, com a finalidade de movimentar o mercado interno e externo, a economia local e regional e o conforto dos agricultores irrigantes do perímetro. Diante dos desenvolvimentos observa-se, necessário analisar as dimensões da sustentabilidade através dos indicadores para avaliar o nível de importância no dia a dia das atividades (SILVA *et al.*, 2015).

Desta forma, devido à ausência de exploração no assunto identifica-se a necessidade de levantar os dados das dimensões em análises, visto que são as utilizadas no dia a dia das atividades, para assim, levantar as informações dos indicadores mais propícios para implantar no perímetro DPIVAS, com o propósito de investigar e verificar o grau de qualidade das variáveis em estudo para beneficiar os agricultores irrigantes, o ambiente do trabalho e a economia local.

Neste contexto, ao implantar os indicadores mais aptos para aplicar no cotidiano das tarefas desempenhadas pelos irrigantes do DPIVAS, os mesmos poderão desfrutar de um meio ambientalmente confortável e sustentável no qual, irão utilizar as dimensões adequadas para as resoluções dos problemas decorrentes da má utilização dos recursos levando assim, a diminuição dos conflitos e uma união dos agricultores para programar as técnicas desenvolvidas e aumentar a oferta dos produtos através do nível de qualidade concedida.

Portanto, este estudo tem por escopo retratar a sustentabilidade de um modo geral trazendo o seu papel de relevância com o ambiente e a sociedade, expondo o valor do desenvolvimento sustentável, analisando o perímetro irrigado em questão e mostrando o quão é útil para expandir o agronegócio e a agricultura dos sertanejos que sobrevivem nesse meio. Incorporando outras dimensões ao *Triple Bottom Line* como pilar para analisar as variáveis e os indicadores da dimensão sustentabilidade que pretende dar a sua contribuição de forma mais abrangente.

Dessa forma, a presente pesquisa irá abordar uma análise no DPIVAS da região de Sousa – PB na Paraíba objetivando identificar resultados relacionados à sustentabilidade no perímetro irrigado, ou seja, verificando as dimensões e indicadores mais adequados para aplicar no DPIVAS. A contribuição desta pesquisa será essencial para difusão de conhecimento na sociedade, mais especificamente para os agricultores irrigantes do perímetro, contribuindo assim, para identificar a influência das ações insustentáveis na execução das atividades praticadas no departamento.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Para o alcance dos objetivos dessa pesquisa serão abordados os seguintes temas: Desenvolvimento; Desenvolvimento Sustentável; Sustentabilidade; Sistemas de Indicadores de Sustentabilidade; Agricultura Irrigada; Perímetros Irrigados; DPIVAS e Estudos Correlatos.

2.1 DESENVOLVIMENTO

De acordo com Furtado (1972), o quadro estrutural presente no sistema capitalista traz diferenças significativas no método de industrialização no qual o processo de acumulação tende a ampliar o fosso entre um centro em crescente homogeneização dos padrões de consumo, e por um grupo de economias periféricas nas quais evidencia um afastamento das formas de vida de uma minoria privilegiada com respeito à massa da população.

Neste sentido, ao analisar as relações centro-periferia percebe-se que apresentam distinções, pois os países desenvolvidos são marcados por altos padrões de consumo, altos índices de empregos e produção elevada vivenciando um bem-estar social e os subdesenvolvidos desfrutam de uma forma de desenvolvimento fundamentada no consumo de luxo de uma minoria privilegiada marcado por grandes desigualdades sociais. Assim, nota-se que o padrão de vida criado pelo sistema capitalista sempre será vantagem de uma minoria e a ideia que os pobres podem um dia usufruir das formas de vida dos atuais povos ricos é meramente impossível.

Dessa forma, segundo Furtado (1972) a ideia do desenvolvimento econômico é um simples mito porque o modelo da economia em crescimento destrói e degrada o meio ambiente, o recurso natural, aumenta as desigualdades de renda, cria a ficção de que, crescendo a economia, tem-se desenvolvimento e ainda trata do empobrecimento cultural que a destruição das formas de culturas arcaicas e a homogeneização provocam ao meio.

Já as ideias de Giddens (2001) avança com relação à de Furtado (1972), ao relatar e trazer as consequências da industrialização para sociedade desenvolvida e subdesenvolvida. Visto que, antes do surgimento da indústria moderna, a natureza comandava a vida humana. Atualmente, com os processos de expansão da industrialização que requer uma quantidade cada vez maior de recursos energéticos

e matérias primas nota-se, um maior número de desgaste e agressões humanas ao ambiente para atingir o objetivo e o consumismo humano e essas atividades são tão intensas que a maior parte dos processos naturais são influenciados pela vida humana.

Dessa maneira, percebe-se que as marcas de desgastes e degradação que os seres humanos vêm deixando na natureza são fortes e intensas. Por isso, que o mundo é afetado pela ausência de água, pela diminuição das zonas rurais, aquecimento global e conseqüentemente pela erosão do solo que reduzem a produção agrícola e o desenvolvimento do meio ambiente, assim para ter uma produtividade maior e eficiente os métodos cultivo e manejo tem que ser adequados ao solo visando a sua conservação e proteção.

Assim, o pensamento de Oliveira (2002) complementa o de Giddens (2001), pois vai tratar da noção de preocupação da sociedade com relação ao avanço da indústria e a melhoria nos padrões de consumo que leva o ser humano a pensar sobre a vida que leva, ou seja, analisar os impactos do processo de crescimento econômico na vida em sociedade. E esta atenção com o desenvolvimento aumentou a partir da Segunda Guerra Mundial no qual buscam melhorar os níveis de qualidade de vida.

Dessa forma, o desenvolvimento é marcado por um processo complexo de alterações de ordem econômica, política, humana e social que está relacionado com o crescimento e acréscimos positivo no produto e na renda transformados para atenderem as necessidades básicas do ser humano como saúde, educação, habitação, transporte, lazer, entre outras (OLIVEIRA, 2002).

Já de acordo com o pensamento de Furtado (1961) o desenvolvimento é, sobretudo aumento na movimentação do fluxo de renda, isto é, acréscimo na quantidade de bens e serviços por elemento de tempo à distribuição de certa comunidade, ou seja, o desenvolvimento é analisado a partir do crescimento seguido por incrementos positivos no produto e na renda transformado para satisfazer as necessidades básicas do ser humano.

Logo, a percepção de desenvolvimento que vêm sendo adotado nos últimos anos, principalmente formulada no pós-guerra é decorrente da ideia de progresso que é vista como crescimento econômico e que foi durante muito tempo estruturado com a direção para garantia da qualidade de vida e de um desejável melhoramento da sociedade (MARTINS; CÂNDIDO, 2010).

De acordo com Thomas *et al.* (2002), o desenvolvimento tem relação com o povo e seu bem-estar, que abrange a habilidade de traçar suas vidas e deve ser, inclusive, das gerações futuras e da terra que irão herdar. Assim, é necessário comprometer as pessoas para ter uma atuação estratégica duradoura no ambiente. E esta noção de desenvolvimento como bem-estar quer dizer que medidas de desenvolvimento devem englobar não apenas taxas de crescimento, mas a dissipação, a formação e a sustentabilidade daquele crescimento.

O modelo de desenvolvimento baseado no crescimento das relações de produção e consumo é acarretado por diversas consequências, tais como, o aumento da degradação dos bens naturais, da poluição ambiental e o aumento nos níveis de desigualdade social e de concentração de riquezas, assim, surge uma concepção de desenvolvimento sustentável e sustentabilidade, no qual procura diminuir tais consequências decorrentes das debilidades do modelo em vigor com a necessidade de buscar uma nova abordagem de desenvolvimento (MARTINS; CÂNDIDO, 2010).

Desse modo, viu-se a necessidade da implantação de indicadores e dimensões capazes de mensurar o nível de desenvolvimento de um país que pode ser classificado tanto em desenvolvido quanto subdesenvolvido, com o propósito de entender de forma sistêmica o método de construção desse crescimento econômico, incluindo diversos aspectos sociais, econômicos, ambientais, institucionais, culturais e entre outros para avaliar o desenvolvimento.

No século 20 fatos como a Revolução Russa, de 1917, e a quebra da Bolsa de Valores de Nova York, em 1929. Em decorrência deste último, Simon Kuznets (1933), na década de 30, realiza a implantação de um indexador para renda nacional, que viria a se tornar o Produto Interno Bruto, cujas limitações para mensuração de bem-estar e fatores não econômicos foram enfatizadas e trabalhadas pelo mesmo para avaliar os índices de crescimento a partir deste indexador (SILVA; NELSON; SILVA, 2016).

A ideia de Silva, Nelson e Silva (2016), associa-se com a de Thomas *et al.* (2002), que fala que a maioria dos praticantes do crescimento econômico faz o uso frequentes do PIB por estar relacionado com o desenvolvimento social e trazer bem-estar para a comunidade. Porém, a confiança nesta ferramenta como uma única medida de desenvolvimento pode ser limitadora, pois o seu crescimento pode ser tanto de grande quanto de pequena qualidade.

Diante deste cenário, tinha-se como garantido que a expansão dos processos de industrialização e o avanço da ciência proporcionariam que todos os países do mundo atingissem o mesmo nível de desenvolvimento que foi atingido no início do século 20 por alguns países. E esse modelo demonstrava-se num elevado padrão de consumo, na acumulação de bens e em altas taxas de crescimento econômico, tendo o Produto Interno Bruto dos países como referência (SILVA; NELSON; SILVA, 2016).

Assim, a noção de desenvolvimento como crescimento econômico por acúmulo de capital começa a ser analisada e um dos propósitos do crescimento era a diminuir o nível das desigualdades sociais e adotar estratégias para propiciar um favorável desenvolvimento tanto para as classes altas quanto baixas para que desfrutem dos benefícios de um desenvolvimento de forma equilibrada e equitativa.

Desta forma, percebe-se o quanto é importante avaliar o desenvolvimento econômico por meio do crescimento econômico, pois este irá medir quantitativamente a variância dos indicadores existentes em um determinado período de tempo que por consequência analisa qualitativamente o nível de desenvolvimento através das mudanças ocorridas na qualidade de vida das sociedades, visando à melhoria do bem-estar social e a redução da pobreza.

De acordo com Schmidt *et al.* (1998 *apud* MARTINS; CÂNDIDO, 2010), a análise das ações de desenvolvimento constituem uma condição fundamental para a obtenção da sustentabilidade em um determinado território, pois estabelece o elemento chave para desenvolvimento de políticas e tomada de decisão. Portanto, tem surgido uma série de atividades que apresentam a utilização dos indicadores de mensuração da sustentabilidade, nas variadas áreas associadas ao desenvolvimento das sociedades que buscam modificações estruturais no âmbito político, institucional, econômicos e sociais.

Então, nota-se que o desenvolvimento depende do crescimento econômico principalmente se explorado a serviço de práticas socialmente desejáveis e analisado de forma sustentável, visto que, verificam nos indicadores as implicações referentes aos problemas e questões sociais que pode levar até a desestruturação do país. Assim, tem a finalidade de diminuir os impactos ambientais e melhorar o padrão de vida e conseqüentemente o desenvolvimento social da humanidade.

Conforme Ruthes e Nascimento (2006 *apud* MARTINS; CÂNDIDO, 2010), o desenvolvimento deve ser analisado de acordo com as normas estabelecidas, de forma coletiva e participativa, produzindo impactos significativos na sustentabilidade,

por isto, que envolve a construção de indicadores capazes de medir de forma coletiva a sociedade em geral, visando fortalecer uma nova realidade.

O tipo de desenvolvimento interessante é aquele que apresenta objetivos socialmente desejáveis na determinação dos indicadores para que possa averiguar o nível extensão que se enquadra o país. Assim, uma melhor adequação entre o desenvolvimento e o crescimento econômico seria envolver simultaneamente as dimensões social, ambiental e econômica para a tomada de decisões e soluções dos problemas existentes na sociedade.

2.2 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

O desenvolvimento sustentável propagou-se em 1987 através do Relatório Brundtland que traz uma das definições mais conhecidas que afirma que o desenvolvimento sustentável é aquele que atende as necessidades das nações presentes sem comprometer a expectativa das nações futuras atenderem suas próprias necessidades (CMMAD, 1991).

Desse modo, percebe-se que o desenvolvimento tem o objetivo de satisfazer os desejos da sociedade pensando na conservação dos bens existentes, dando prioridade à nação pobre do mundo, para assim, atender as vontades básicas de sobrevivência e melhorar a qualidade de vida. E para que, haja o desenvolvimento sustentável, é necessário uma ação conjunta da população com a finalidade de todos saciar das devidas exigências e a de que sejam proporcionadas momentos para realizar as aspirações de uma melhor comodidade.

Assim, nota-se que o conceito vai além da limitação ambiental, pois traz concepções de preocupações com relação às necessidades dos pobres principalmente nos países em desenvolvimento ou subdesenvolvidos que apresentam baixos índices de qualidade gerando uma atenção mais especial e as limitações que as instituições sociais e as tecnologias referentes à capacidade de o meio impossibilitando de atender às necessidades básicas presentes e futuras (CMMAD, 1991).

Logo, apresentam-se preocupações entre a pobreza e as questões ambientais ao longo do relatório que considera a existência da vida dos seres humanos dentro de certas limitações ambientais em longo prazo, por isto, são levadas

a agir insustentavelmente no uso dos recursos, diminuindo os cuidados com o ambiente e aumentando as formas de degradação do meio. (CMMAD, 1991).

Segundo Sachs (1993) para atingir o desenvolvimento sustentável cinco dimensões da sustentabilidade precisam ser examinada, pois são essenciais para alcançar o desenvolvimento. A dimensão social que tem o objetivo de aperfeiçoar os níveis de distribuição de renda e diminuir a exclusão social, econômica irá promover o aumento na eficiência do sistema, ecológica tem a finalidade de preservar o meio sem afetar os recursos naturais, espacial trata-se de um processo equilibrado de apropriação rural e urbana e a cultural está relacionada à modificação nos comportamento de agir e pensar da população de forma a provocar uma consciência ambiental.

O desenvolvimento sustentável emergiu da noção de desenvolvimento que está ligado à ideia de crescimento econômico e que procura diminuir as implicações referentes das degradações ambientais, questões sociais e aumentar a preservação dos recursos, por meio de ações que impactem a sociedade da importância de proteger os bens existentes procurando assim, satisfazer as necessidades necessárias presente sem comprometer as gerações futuras (SILVA; CÂNDIDO, 2010).

Nesse sentido a base do conceito estava direcionada a integridade ambiental. E foi a partir da definição do Relatório Brundtland, a ênfase move-se parao elemento humano, formando um equilíbrio entre os tripés bases da sustentabilidade que são as dimensões econômica, ambiental e social. O desenvolvimento sustentável é uma área abrangente que envolve diversas concepções que tem como objetivo central melhorar a qualidade de vida integrando os aspectos necessários e comprometendo a população da preservação dos recursos de forma contínua (SILVA; CÂNDIDO, 2010).

Segundo Silva (2010) até meados dos anos 1990, a pobreza e a degradação ambiental eram questões presentes nas discussões acerca de problemas ambientais em que a classe média estava sujeita a este processo, tendo em vista, a ausência de instrumentos para pensar em um futuro melhor e movidos pela necessidade de sobrevivência faziam uso irregularmente dos bens, sendo considerados vítimas do quadro ambiental.

Atualmente, devido à queda da inflação e o início de recuperação de atividade econômica, a pobreza no Brasil continuou se propagando, de acordo com os dados passou de 13,34 milhões em 2016 para 14,83 milhões em 2017, o que significa um

aumento de 11,2%, apesar destes dados o país tem condições de alcançar um desenvolvimento sustentável em que diminua os índices de pobreza, atenda os desejos básicos da sociedade em geral e proporcione padrões de vida em longo prazo (VILLA BÔAS, 2018).

Por isso, que o objetivo do desenvolvimento sustentável é atender as necessidades humanas das populações assegurando maiores oportunidades a todos, aumentando a produtividade e o crescimento econômico nas áreas atingidas por precários atendimentos, com o intuito de proporcionar uma melhor comodidade com as utilidades necessárias satisfeitas e impondo valores que conservem os padrões de consumo dentro dos limites ecológicos para que possam desfrutar em períodos longos (CMMAD, 1991).

Portanto, percebe-se que o desenvolvimento além de depender da ação conjunta da sociedade com uma única finalidade em comum, o mesmo depende da forma como os recursos estão divididos, para que, possam buscar uma adequação entre a evolução demográfica e a produção do ecossistema, a fim de que o ambiente permaneça em apropriadas condições de qualidade para as gerações futuras usufruírem de suas vontades e terem um melhor conforto de vida (SILVA, 2010).

Assim, Cândido, Vasconcelos e Souza (2010) relata que o desenvolvimento sustentável, é um registro que está a constantes modificações de acordo com as novas normas de comportamentos em todos os níveis e no proveito da sociedade em geral por práticas socialmente e ambientalmente sustentáveis, ou seja, constantemente seu conceito vem sendo reconstruídos em função da abrangência, evolução e importância da sua consolidação que assume no mercado.

Neste contexto, começa-se a entender que o desenvolvimento é um método de conhecimento social que gradativamente progride em busca de novas ações ambientalmente sustentáveis e de longo prazo para que, as nações gozem de suas liberdades e possam valorizar os recursos existentes e assim, desfrutar de padrões de qualidade, de uma conservação ambiental, de um comprometimento e de uma menor desigualdade social.

Desta maneira, o desenvolvimento sustentável envolve um comprometimento da comunidade em geral com os agentes políticos em busca não só da conservação ambiental, mas também da elaboração de estratégias que apresentem soluções aos problemas inevitáveis de cada setor, agregando os recursos potenciais necessários para permitir maximizar o crescimento econômico e o bem-estar de todos, ou seja,

abrangendo um conjunto de ações que tem como base melhorar a satisfação em longo prazo e os padrões de consumos mais sustentáveis (CÂNDIDO; VASCONCELOS; SOUZA, 2010).

Sendo assim, o desenvolvimento local sustentável associa-se ao termo de agir por meio de determinadas ações com o apoio dos diversos atores sociais, através de estratégias que indique que a sobrevivência deve partir da própria atitude da humanidade para que possa possibilitar o avanço econômico contínuo atrelado ao desenvolvimento, procurando aperfeiçoar o nível qualidade de vida e auxiliar no fornecimento de resultados sustentáveis.

Então, a humanidade deve entender que os recursos encontram-se cada vez mais em um quadro comprometedor em que devem ser tomadas as medidas necessárias em prol dos benefícios e que haja participação de todos com o propósito de modificar seus valores e comportamentos que prejudiquem a natureza, reconsiderando a importância das suas relações com um planeta sustentável e saudável.

2.3 SUSTENTABILIDADE

A sustentabilidade é um termo abrangente e interdisciplinar que engloba diversas áreas de atuação, sendo uma expressão sistêmica que está relacionada com a continuidade dos aspectos econômicos, sociais, ambientais da humanidade e que cada vez mais, vem ocupando um espaço significativo através de ações que demonstram a importância de manter preservado um recurso e os benefícios decorrentes do mesmo quando utilizado de forma sustentável (CRACCO, 2011).

Os relacionamentos dos conteúdos da sustentabilidade e do desenvolvimento sustentável tornam esta interdisciplinaridade ainda mais dinâmica, fazendo com que estejam presentes nos debates reflexões sobre a relevância do seu uso consciente nas iniciativas públicas e privadas, nas organizações e em toda a sociedade com a finalidade de utilizar normas de comportamentos e atitudes para atingir um desenvolvimento em base sustentável para os problemas diários (MARTINS; CÂNDIDO, 2010).

Assim, sustentabilidade busca manter a sobrevivência de um meio, por meio de práticas que propiciem as condições necessárias para conservar a duração dos recursos humanos e do planeta objetivando o cuidado do sistema de suporte a vida,

ou seja, relacionando a uma melhor qualidade de vida para as gerações presentes e futuras e um maior comprometimento com os bens dos ecossistemas de forma contínua e perpétua.

Neste caso, o termo apresenta-se como uma saída à carência de recursos naturais para tornar-se permanente em longo prazo e presente nos âmbitos da cultura humana, em busca da aplicação dos recursos de forma eficaz e contínua, para assim, manter a capacidade de suporte de vida e a utilização dos bens de forma a não extrapolar a exploração, pois irá afetar o bem-estar tanto das nações existentes quanto futuras.

Já Silva (2009) expõe que o interesse por sustentabilidade concebeu-se a partir da década de 1980, através da conscientização dos países em perceber formas de promover o desenvolvimento sem destruir o meio, nem sacrificar a qualidade de vida das gerações futuras. Diante disso, o termo tornou-se cenários para causas socioambientais principalmente no ambiente organizacional que prevalece a ideia do lucro, ao mesmo tempo em que cuida do ambiente e do bem-estar da população.

Sendo assim, a atenção que os países vêm dando a sustentabilidade no decorrer dos anos é em busca de maior conscientização nas maneiras de descobrir formas de proporcionar o desenvolvimento sem destruir o ambiente, nem sacrificar a comodidade das nações existentes e futuras com o objetivo de manter um recurso preservado, sensibilizando do valor de conservá-lo e dos benefícios que acarretará.

E desde então, o cenário para causas sociais e ambientais vêm se ramificando e diversificando trazendo resultados relevantes para os dilemas, principalmente no ambiente organizacional, em que predomina a ideia de rendimento para os acionistas, ao mesmo tempo em que protege o meio ambiente em longo prazo e melhora a qualidade de vida das pessoas com que mantém interações e propósitos em comum para permanecerem em mercados competitivos.

Assim, (DIAS, 2007 *apud* CRACCO, 2011) vai expor diversas concepções a respeito da sustentabilidade. Nos anos 1960, a sustentabilidade surgiu como um conceito diretamente relacionado à preservação ambiental, e a ideia de preservação dos bens naturais era atuante. Nos anos 1970, a sustentabilidade progrediu para o escopo total de ações ambientais, sobretudo as de prevenção das ameaças e danos causados ao meio. Mas, foi na década de 80 que emergiu o binômio sustentabilidade responsabilidade social. Desta maneira, aumentou o interesse do social como motivo de sustentabilidade de qualquer projeto e/ou negócio. E com isso, as entidades foram

pressionadas a declarar e evidenciar relatórios com foco na gestão e na busca de certificação social.

Neste contexto, as reflexões sobre o surgimento da sustentabilidade vêm constantemente amadurecendo e criando raízes neste meio ambientalista moderno através de ações práticas que demonstram não só a preservação da utilização sustentável dos recursos, mas também a preocupação de prevenir os riscos causados ao ambiente, por meio da atuação em conjunto dos atores sociais com a sociedade tendo em vista o progresso dos interesses sociais.

Dessa forma, o avanço dos aspectos ambientais mediante os interesses sociais vêm proporcionando resultados relevantes para o desenvolvimento do crescimento econômico e para a comunidade que a cada dia encontra-se interessada nos meios de utilização de elementos sustentáveis em longo prazo para aplicação nos sistemas de agricultura irrigada e nas entidades sociais, com o intuito de desfrutar dos dados necessários para tomada de decisão eficaz, sendo essencial para o desempenho de atividade futuras.

Segundo Dias (2011) foi na década de 1990 que surgiu o *Triple Bottom Line* que se tornou de conhecimento do grande público em 1997, que vêm gradativamente se diversificando e provocando o conceito e a sua execução em instituições de todo o mundo, que retratam um conjunto de princípios, objetivos e procedimentos que uma entidade deve focalizar para criar valor em três dimensões bases: econômica, social e ambiental.

Dessa maneira, o Triple assume diversas denominações, por exemplo, é conhecido como os 3 Ps (Pessoas, Planeta e Lucro) ou tripé da sustentabilidade no qual, diversas organizações utilizam nas ações do dia a dia para mensurar o nível de qualidade na aplicação e descobrir os malefícios causados, para que assim, possam proporcionar melhorias nas execuções práticas e serem usadas tanto na visão macro quanto na micro para as resoluções dos problemas (DIAS, 2011).

A dimensão social trata-se das causas sociais do ser humano nas instituições da sociedade proporcionando as melhores condições de oportunidade de benefícios em geral, já à dimensão ambiental refere-se à adoção de processos eficientes nos quesitos de responsabilidade e comprometimento ambiental buscando a preservação do ecossistema e a dimensão econômica aborda o lucro, pois a sua função na sociedade deve ser cumprida nos aspectos de rentabilidade para que o retorno seja favorável (DIAS, 2011).

Logo, percebe-se que as três dimensões bases da sustentabilidade uma complementa a outra na aplicação das atividades práxis, com a finalidade de manter este equilíbrio para garantir a manutenção e a conservação da sustentabilidade no sistema, melhorando o conforto da comunidade em geral em quesitos sustentáveis e das instituições que dependem destas informações para avaliar a qualidade e o grau de sustentabilidade do ambiente.

Conforme Ferreira (2010), a qualidade é palavra-chave que a sustentabilidade percorre com o intuito de proteger, cuidar, manter a preservação dos bens existente no planeta evidenciando o papel de conservá-lo e dos proveitos que dele decorre quando utilizado conscientemente, visto que, melhora a qualidade da saúde da população e do ambiente quando aplicado através de técnicas sustentáveis que mensurem o nível de condição desejável para a busca de soluções em longo prazo.

Assim, é impossível negar o quanto a sustentabilidade é uma variável de importância em termos gerais para todos os públicos, pois é um aspecto de qualidade que pode se manter, defender e preservar as condições de utilização dos seus recursos em estados permanentes, evoluindo assim, para o nível de qualidade de bem-estar do sistema ambiental humano, sem efeitos prejudiciais ao ambiente e a sociedade.

Então, diante das diferentes abordagens conceituais sobre a sustentabilidade, percebem-se as semelhanças e diferenças decorrentes dessa temática, que é um assunto abrangente e que engloba diversas áreas e práticas, com a finalidade de sempre atender as necessidades e desejos das gerações presentes e que demonstram um maior comprometimento em relação à futura geração, para que, vejam o valor de um bem sustentável.

2.4 SISTEMAS DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE

Como a sustentabilidade e o desenvolvimento são concepções complexas e interdisciplinares que requerem mensurações dos elementos concretos para facilitar a tomada de decisão, os indicadores manifestam-se nesse plano como apoio primordial para as atividades de mensuração, garantindo que as escolhas movam-se em direção à sustentabilidade, por meio de ligações entre o atual estágio de desenvolvimento e a situação de sustentável no futuro (MARTINS; CÂNDIDO, 2010).

Assim, na procura de mensurar a sustentabilidade, os indicadores são fundamentais para efetivar o desenvolvimento em bases sustentáveis, mediante um conjunto de variáveis que são necessárias para transmitir as informações para a área analisada. Desta forma, os indicadores devem ser examinados através de sistemas que possibilite verificar a interdependência desses fatores para gerar resultados seguros e que retrate a realidade investigada (MARTINS; CÂNDIDO, 2010).

Nessa situação, o IBGE (2004) esclarece indicadores como objeto composto por uma ou mais variáveis utilizadas em sua construção que, associadas através de diversas formas, apresentam informações significativas sobre os fenômenos ao longo do tempo e da ocorrência no território. Desse modo, os indicadores de desenvolvimento são elementos de extrema importância para nortear o acompanhamento e o avanço atingido de suporte ao planejamento sustentável.

Neste contexto, a criação de indicadores sustentáveis no Brasil une-se ao conjunto de esforços internacionais para realização das ideologias formuladas na Agenda 21 da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, efetuada no Rio de Janeiro em 1992, no que se refere à relação entre meio ambiente, crescimento e conhecimentos para a tomada de decisões (IBGE, 2004).

Logo, percebe-se o quanto é importante um sistema de indicadores de sustentabilidade em aspectos gerais, pois contribui com a apresentação de dados contextualizados periodicamente para facilitar a tomada de decisões na área investigada, acompanhando assim, a unificação das informações das dimensões da sustentabilidade com a finalidade de organizar a utilização dos indicadores de acordo com as necessidades da área examinada, para obterem êxito e uma maior simplificação dos processos.

De acordo com Cândido, Vasconcelos e Souza (2010) diversos modelos de sistema têm sido criados e utilizados para medir o desenvolvimento sustentável. Identificam-se alguns desses sistemas, sendo eles: PSR (Pressão/Estado/Resposta); DS (Painel da Sustentabilidade); IDS Brasil (Indicadores de Desenvolvimento Sustentável); Indicadores Sociais Municipais; Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil; Índice de Desenvolvimento Sustentável para territórios Rurais e IDSM (Índice de Desenvolvimento Sustentável Municipal).

Observa-se que há vários sistemas de indicadores cada um com suas características específicas para identificar o nível de importância da sustentabilidade

de um país, estado ou município. Portanto, consideram-se as particularidades da localidade que se está analisando, bem como nível de importância que cada dimensão e indicador apresentam para a área investigada (CÂNDIDO; VASCONCELOS; SOUZA, 2010).

Tendo em vista que há uma grande quantidade de sistemas de indicadores em função de o alvo serem direcionado para países, surge uma falta quanto à disponibilidade de indicadores para municípios, o que complica a mensuração. Dessa forma, a partir da disponibilidade e acesso aos dados dos municípios, tomam-se como base o IDSM, que foi elaborado por Martins e Cândido (2008) que tem como foco a análise da sustentabilidade municipal. Sendo assim, as variáveis que integram tal sistema serão analisadas para formação do instrumento de pesquisa, acrescentando, outras variáveis que não estejam contempladas no IDSM (CÂNDIDO; VASCONCELOS; SOUZA, 2010).

Portanto, nota-se que o DPIVAS carece de um modelo de sistemas de indicadores de sustentabilidade que verifique através das dimensões ambiental, social, econômica, política-institucional, cultural, agroambiental e socioterritorial os indicadores mais adequados para aplicar no perímetro irrigado e assim, mensurar o nível de importância dado a estas variáveis, com a finalidade de melhorar o processo de irrigação e facilitar a tomada de decisão diariamente.

A dimensão ambiental apresenta informações sobre a garantia dos recursos naturais, fazendo uma correta utilização desses bens e da degradação ambiental. A dimensão social está relacionada ao nível de qualidade de vida da humanidade, à satisfação das necessidades humanas, justiça social, saúde, educação, ou seja, os requisitos básicos à sobrevivência. A dimensão econômica retrata o desempenho macroeconômico e financeiro da variável em análise e os impactos no consumo dos bens e uso da energia primária (MARTINS; VASCONCELOS; SOUZA, 2010).

A dimensão político-institucional está relacionada ao processo de cidadania, oferece informações sobre a orientação política, à capacidade, realização e mobilização necessárias para a consolidação da aplicação de um desenvolvimento que seja sustentável. E a dimensão cultural procura evidenciar a identidade cultural da localidade e o contexto específico, reforçando as evidências de uma sociedade que tem acesso a evento social e que através, do mesmo pode aumentar a sua capacidade intelectual, conhecimento a respeito de si próprio e do meio que o envolve (MARTINS; VASCONCELOS; SOUZA, 2010).

Então, reconhece-se que após a investigação, os indicadores mais adequados para aplicar no perímetro vão ser de suma importância para efetuar a realização de um sistema de desenvolvimento consistente e sustentável para os agricultores locais, uma vez que, irá facilitar a tomada de decisão e o planejamento de suas ações na prática. Assim, os indicadores tem o objetivo de melhorar a qualidade de vida do ambiente, fornecendo os dados necessários para a sociedade daquela região.

2.5 AGRICULTURA IRRIGADA

A agricultura irrigada é um conjunto de atividades práticas que ocorre no mundo desde as antigas civilizações e no Brasil teve início na década de 1900 para a fabricação de arroz no Rio Grande do Sul. O grande crescimento da atividade em outras regiões do país ocorreu no início das décadas de 1970 e 1980. E com crescente desenvolvimento deste recurso, novos polos surgiram nos últimos anos (ANA, 2017).

De acordo com Oliveira Netto, Machado e Vargas (2006), a irrigação foi inserida no Nordeste pelo Governo Federal no final da década de 1970, e aparece ligada à questão de abastecimento d'água no semiárido e o plano de elaboração do vale do São Francisco, que visam à implantação de perímetros, com a finalidade de aumentar a oferta de alimentos, matérias-primas, bem como diminuir os riscos climáticos.

Sabe-se o quanto é benéfico à implantação de um sistema de irrigação para as regiões semiáridas e áridas do Nordeste, onde a produtividade agrícola é bastante afetada pela escassez contínua de água, minimizada apenas em período mais molhado, no qual a maioria dos agricultores aproveita para elevar a produção de alguns elementos que ainda podem florescer e desenvolver-se.

De acordo com a Lei nº 12.787, de 11 de janeiro de 2013 (BRASIL, 2013),

Capítulo I disposições preliminares, art 2 inciso III – ‘agricultura irrigada: atividade econômica que explora culturas agrícolas, florestais e ornamentais e pastagens, bem como atividades agropecuárias afins, com o uso de técnicas de irrigação ou drenagem’ (BRASIL, 2013, p. 1.)

Assim, a irrigação equivale à prática agrícola que usa um conjunto de ferramentas e procedimentos técnicos para atender a deficiência total ou parcial de

água para as plantas, estar presente no nosso dia a dia e pode propiciar diversos benefícios como o aumento da produtividade, redução do custo unitário de produção, diminuição dos riscos climáticos, utilização intensiva de máquinas e entre outros fatores que podem proporcionar melhores condições socioeconômicas aos sertanejos (ANA, 2017).

De acordo com Lei nº 12.787, de 11 de janeiro de 2013 (BRASIL, 2013), a política nacional de irrigação disponibiliza diversos benefícios para os agricultores em geral, pois aumenta a produção, incentiva o aumento da área irrigada, possibilita o desenvolvimento local e regional para as regiões com maior déficit de indicadores sociais e econômicos, aumenta a geração de renda e emprego, contribui para a implantação do mercado interno, incentiva projetos privados de irrigação e entre outras finalidade disposta no capítulo III dos objetivos do artigo 4.

Dessa forma, para a agricultura irrigada manter-se sustentável, em questões ambientais, necessita ser eficaz no uso da água na irrigação, assim como no uso dos agroquímicos que quando aplicados às vegetações ou aos solos podem ocasionar contaminações dos recursos hídricos subterrâneos. Assim, o uso eficiente da água de irrigação pode ser obtido por meio da estrutura de irrigação existente, os métodos de manejo e os procedimentos que possibilitam aumentar a eficiência do uso da água (COELHO; COELHO FILHO; OLIVEIRA, 2005).

Além de fazer uso de um sistema de água eficiente, há a necessidade de um manejo de irrigação adequado que comporte a aplicação da água no momento correto e na quantidade desejada para aquele momento, ou seja, deve ser apropriada aos sistemas de irrigação presente de modo a alcançar eficiência no processo, pois tanto o sistema de irrigação quanto o manejo devem ser eficientes para proporcionar benefícios aos agricultores (COELHO; COELHO FILHO; OLIVEIRA, 2005).

Dessa forma, a atual política de irrigação busca conciliar-se com a política de recursos hídricos que tem como objetivo possibilitar tanto à geração atual quanto às futuras gerações água em quantidade e qualidade, assim como sua aplicação racional e integrada, para que mantenham eficiência nos sistemas irrigados. E assim, determinar que os planos de irrigação sejam realizados de acordo com os planos de recursos hídricos (ANA, 2017).

Portanto, a agricultura irrigada faz uso consuntivo da água que altera suas disposições na medida em que é retirada da fonte natural do ambiente e a maior parte é consumida pela perda de água das plantas e do solo, que não volta diretamente aos

recursos hídricos e que diminui as disponibilidades espacial e temporal. Sabe-se que o uso eficiente da irrigação e dos manejos nos perímetros pode acarretar diversas vantagens para os agricultores e aumentar a expansão do agronegócio.

Por isso, que é importante conhecer as técnicas de eficiência do sistema de irrigação adotada em cada perímetro ou área irrigada, visto que, cada cultura necessita de certa quantidade de água para manter-se, podendo haver pequenas variação nas fases de desenvolvimento, pois a irrigação objetiva complementar o que as plantações necessitam para sobreviverem complementando o que é oferecido pelas demais fontes (solo e chuva) e evitando desperdícios e contaminações (ANA, 2017).

Da mesma forma que a agricultura pode trazer benefícios para os ribeirinhos quando utilizada eficientemente, a mesma pode trazer malefícios aos sistemas em decorrência da ineficiência e poluição resultantes de outros usos da água de forma inadequada e de agrotóxicos utilizados erroneamente no qual, prejudicam as plantações e as técnicas irrigantes, visto que, a agricultura depende de uma apropriada disponibilidade e de uma boa qualidade da água (ANA, 2017).

Então, apesar desta prática provocar alguns impactos negativos no planeta quando se faz uso de processos ineficientes nas irrigações, o avanço tecnológico que acompanha este método traz diversas melhorias aos sistemas, visto que, ao integrar as máquinas e uma utilização adequada e racional dos insumos e agrotóxicos proporcionam melhorias na qualidade ambiental dos perímetros irrigados, expande o agronegócio e a renda dos agricultores que gradativamente adotam formas mais eficazes de manejo, plantio e melhor aproveitamento do solo.

2.6 PERÍMETROS IRRIGADOS

O semiárido do Nordeste brasileiro carrega tradicionalmente a diversificação dos seus recursos naturais, e o complexo no contato do homem com seu clima seco e quente. Assim, se por um lado tem a limitação dos recursos por causa do regime irregular, por outro existem variedades dos recursos onde há áreas apropriadas com boa disponibilidade de águas, solo e quantidade de energia adequada para promover uma agricultura irrigada, em situações competitivas com outras regiões (OLIVEIRA NETTO; MACHADO; VARGAS, 2006).

Dessa forma, percebe-se que a região Nordeste tem capacidade de implantar um sistema de agricultura irrigada eficaz, pois a localidade desfruta de uma grande variedade de bens naturais que podem ter uma estruturação regular na distribuição dos seus recursos. Apesar de haver uma limitação em determinadas áreas cultivada por causa de uma má distribuição no qual necessitam de um método de irrigação moderna para aplicação, há outras áreas que disponibilizam de meios apropriados pra estabelecer uma agricultura em condições favoráveis para usufruírem de um manejo adequadamente irrigado.

Os perímetros públicos irrigados foram incentivados nas décadas de 1970 e 1980, com a finalidade de conduzir aplicações em obras de infraestrutura social, fornecimento de serviços aos ribeirinhos e comercialização dos produtos. No Nordeste a fundação dos projetos públicos de irrigação ocorreu sob o comando do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS) e da Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Parnaíba (CODEVASF) no início da década de 1970. E essas propostas passavam pela SUDENE para fins de observação e aprovação e deveriam servir de referência para que os proprietários das áreas vizinhas também explorassem a técnica (OLIVEIRA NETTO; MACHADO; VARGAS, 2006).

De acordo com Dourado *et al.* (2006) perímetros são áreas extensas de irrigação que possibilitam o cultivo e o desenvolvimento de várias culturas, facilitando o crescimento dos agropolos e o progresso no percentual de vendas de frutas para a exportação. Dessa forma, os perímetros permitem a implantação e o cultivo de variados elementos adequados para a cultura da região semiárida, proporcionando aos agricultores diversas melhorias na qualidade de vida.

De acordo com Pontes *et al.* (2013, p. 3214):

Os perímetros irrigados são áreas delimitadas pelo Estado para implantação de projetos públicos de agricultura irrigada que, em geral, possuem significativo potencial agricultável, caracterizado pelos solos férteis, presença hídrica, clima favorável e abundante força de trabalho (PONTES *et al.*, 2013, p. 3214).

Assim, a implantação dos perímetros oferecem áreas delimitadas para o desenvolvimento de projetos públicos que contribuem para uma ampla produtividade agrícola, favorece o agronegócio, modifica os agricultores sertanejos em pequenos e médios empresários, e insere estratégias que tornam o Nordeste apto para atuar no

mercado de exportação, facilitando a infraestrutura social, prestação de serviço e o progresso da região (PONTES *et al.*, 2013).

Desse modo, os perímetros são segmentados em pequenas áreas, denominados de lotes irrigados e, dependendo da sua estrutura, divididos como familiar ou empresarial. O lote familiar é reservado a uma família de agricultores e é formado por uma área irrigada, uma de sequeiro e uma habitacional. Já o lote empresarial não tem área reservada, devendo ser ocupado por um técnico em ciências agrícolas ou por pessoa física ou jurídica que tenha experiência prática em agricultura irrigada (ALBUQUERQUE; MONTE; PAULA, 2010).

De acordo com a seção II e a subseção I dos projetos públicos de irrigação do art. 24: “Os Projetos Públicos de Irrigação poderão ser custeados pela União, Estados, Distrito Federal ou Municípios, isolada ou solidariamente, sendo, neste caso, a fração ideal de propriedade das infraestruturas proporcional ao capital investido” (BRASIL, 2013).

Segundo Tavares *et al.* (2018), os perímetros públicos de irrigação, ficaram sob comando do DNOCS, até meados do ano de 1986, onde eram gerenciados, realizados e mantidos pelo Governo Federal, arrecadando-se dos desfrutadores do sistema de irrigação uma tarifa de água correspondente aos gastos das atividades. Com a introdução do programa de emancipação dos perímetros públicos, essas atividades foram sendo transferidos e adotados pelos usuários do sistema, numa direção compartilhada com o Governo.

Desse modo, os perímetros irrigados têm por objetivo essencial fornecer à região semiárida uma agricultura modernizada, no qual, utilizem técnicas de irrigação e manejo eficiente, evitem desperdício dos recursos, façam uso dos agrotóxicos de maneira eficaz para manter a sustentabilidade e o desenvolvimento dessas extensas áreas de cultivo, e assim, aumentarem a renda dos agricultores, a oferta de empregos aos ribeirinhos das cidades circunvizinhas, a disponibilidade de produtos para exportação e expansão do agronegócio.

Portanto, os perímetros têm sido aplicados nas regiões como uma estratégia para garantir o desenvolvimento do semiárido estabelecendo assim, as políticas de irrigação eficientemente para expandir estas áreas irrigadas, utilizando técnicas eficazes de irrigação para diminuir os índices de pobreza no sertão, aumentar a geração de trabalho e o faturamento, aumentar a disponibilidade e a diversificação

dos cultivos para a venda e melhorias de qualidade de vida para os agricultores, favorecendo a ampliação do agronegócio.

2.7 DPIVAS

Como a agricultura é um meio de organização das produções agrícola, florestal, pesqueira, pastoril e aquícola que são coordenadas e manuseadas por uma família e conforme a mão de obra familiar é composta tanto por mulheres quanto por homens. Dessa forma, a agricultura familiar vem ganhando destaque no mercado por meio das discussões alicerçadas no desenvolvimento sustentável e também na geração de emprego e renda (SILVA *et al.*, 2016).

Assim, diante da necessidade crescente de produção de alimentos e da conservação ambiental, percebe-se a precisão de extensas áreas no qual promovam o cultivo e o desenvolvimento de várias culturas de base sustentáveis, com a finalidade de expandir a produtividade e impulsionar a agricultura na área de influência com geração de emprego e renda, tendo o agricultor como sujeito principal na implantação desta ponte.

O DPIVAS foi criado no âmbito do 'Programa de Desenvolvimento de Recursos Hídricos para o Semiárido' do Ministério do Meio Ambiente e que recebeu na Paraíba o nome de Plano das Águas no governo do Sr. José Maranhão. Este governador deu início a um Plano de interligação das águas na Paraíba entre o ano 1997 e que se desenvolveu no âmbito do seu governo, até 2002. O Plano das Águas foi responsável pela implementação de 12 projetos hidroagrícolas dentre os quais se destaca o DPIVAS (REGALA, 2014, p. 12).

Desse modo, o DPIVAS foi iniciado com a criação de um canal chamado de Canal da Redenção que transfere água dos reservatórios Coremas-Mãe d'Água para atender a demanda da agricultura irrigada do projeto. E ao longo deste processo, os agricultores sem-terra invadiram as áreas do Projeto na luta por terra e água, o que deu início ao Projeto de Assentamento Nova Vida I (PA), com 141 famílias assentadas, numa área de 1.007,0 ha (PARAÍBA, 2002 *apud* REGALA, 2014).

De acordo com Silva *et al.* (2015), o DPIVAS possui sua segmentação em 5 grandes lotes, tendo estes os seguintes destinatários: 03-Lotes empresariais, 42-Lotes de agrônomos, 68-Lotes de técnicos, 142-Lotes de colonos, 66-Lotes de Reassentados. E o Projeto de Irrigação das Várzeas de Sousa está localizado entre

os municípios de Sousa e Aparecida, possuindo assim, um fácil acesso que se dá pela BR 230 que dispõe de excelentes condições de tráfego e que margeia toda região do perímetro.

Dessa maneira, as várzeas de Sousa possuem condições suficientes para construção de práticas agroecológica, por se tratar de uma área com terras férteis, disponibilidade de água para o cultivo, características positivas quando se trata do seu acesso, ou seja, possui uma composição importante e opções que podem ser escolhidas para o escoamento de seus elementos (SILVA *et al.*, 2015).

O projeto das várzeas de Sousa absorve, conduz e distribui as águas dos açudes Coremas Mãe d'Água com uma vazão de 1,5 m³/s para irrigar 4.390 ha para as propriedades agrícolas localizadas no sertão entre os municípios de Sousa e Aparecida. O mesmo foi projetado na década de 1930, mas é somente em 2007 que as várzeas de Sousa ganham mérito em virtude da instituição de um modelo de agricultura científica, de natureza empresarial, voltado para a fabricação de grãos e de fruticultura para exportação (SILVA *et al.*, 2015).

Portanto, este projeto tem como finalidade dinamizar as práticas agrícolas e agroindustriais, aumentar a oferta de alimentos, renda e empregos. Constitui-se em uma atividade de iniciativa do Governo da Paraíba em conjunto com o poder político da região, com o objetivo de adotar e expandir as novas áreas de produção regionais do DPIVAS para o exterior e assim, movimentar a economia e melhorar a qualidade de vida dos irrigantes (SILVA *et al.*, 2015).

O DPIVAS também assume uma função social, pois encaminha pequenos lotes aos agricultores para que os mesmos possam trabalhar, sendo supervisionados pelos técnicos da EMATER. E os coordenadores do projeto tem estimulado muito o plantio das culturas de coco e de banana para plantação nessa área irrigada, devido a uma aceitação favorável no mercado para distribuir para outros estados e consequentemente para uma futura exportação (SILVA *et al.*, 2015).

De acordo com Regala (2014), o DPIVAS conta com 341 componentes, com 4.391 ha de áreas irrigáveis e um total de 1.473,8 ha de área de conservação, além das áreas do centro gerencial, áreas de reservatórios de compensação e distribuição, de bombeamento e a área de infraestrutura de irrigação de uso comum com o canal adutor totalizando o projeto, uma área de 6.335,74 ha. Assim, as várzeas de Sousa recebe administração da empresa PROJETEC que concede auxílio técnicos aos pequenos agricultores e que fiscaliza o perímetro.

Projetec é uma empresa que, ao longo de sua história, sempre associou a competência em engenharia com o interesse pela promoção e viabilização de empreendimentos públicos e privados, envolvendo infraestrutura, produção e assistência à comunidade. [...] projetos dedicados ao assentamento de pequenos irrigantes ou ao abastecimento d'água de comunidades rurais (REGALA, 2014, p. 29).

De acordo com o Tribunal de Contas do Estado (2013), o DPIVAS constitui da seguinte forma: Canal Adutor do reservatório Coremas/Mãe D'Água até as Várzeas de Sousa (Canal da Redenção); reservatório de compensação; estação de bombeamento; subestação elétrica; adutoras de recalque e distribuição; reservatório de distribuição; rede de distribuição de água; rede de drenagem; rede viária; cercas de contorno; material de irrigação parcelar; e centro gerencial.

O Tribunal de Contas do Estado (2013), ao visitar o DPIVAS identificou-se algumas irregularidades no sistema de sua funcionalidade, que vão desde má preservação dos equipamentos, passando pelo uso inadequado e não autorizado da água destinada à irrigação, desviando o real objetivo do projeto, resultando em prejuízos à efetividade na execução dos recursos no cumprimento do projeto.

Então, percebe-se que o DPIVAS tem que chegar ao seu completo desenvolvimento das técnicas de produção, para assim, poder propiciar tanto para a cidade de Sousa quanto para as cidades circunvizinhas diversos benefícios para o alto sertão paraibano, no quesito de maiores oportunidade de emprego que serão ofertados, proporcionando aumento na renda, maiores disponibilidade de diversificação de produtos para a cultura local e para vendas a outros estados, ou seja, objetivando exportação de frutas e outros alimentos para o mercado interno e exterior com o propósito de mobilizar a economia e melhorar a qualidade de vida dos irrigantes dos perímetros.

Portanto, faz-se necessário uma avaliação com os principais sujeitos responsáveis pelo funcionamento do DPIVAS para analisar as dimensões e os indicadores mais adequados para aplicar no departamento, verificando assim, o grau de importância que os mesmos darão a cada variável avaliada, para que possa contribuir com o desenvolvimento e o uso eficiente das técnicas de manejo e produção utilizadas pelos agricultores nesta área investigada.

2.8 ESTUDOS CORRELATOS

Vernetti Junior, Gomes e Schuch (2009), realizaram um estudo que teve como principal objetivo analisar a sustentabilidade de sistemas de rotação e sucessão de culturas em solos de Várzea no Sul do Brasil. Constatando que os indicadores de maior valor estiveram concentrados nas sucessões que contaram com a cultura do milho e o menor valor esteve distribuído nos sistemas de cultivo que incluíram a cultura da soja. Os autores perceberam através da pesquisa de campo que os principais resultados foram no plantio direto que se configura como a melhor forma de se “agricultar sustentavelmente” e que todos os sistemas de rotação e sucessão de culturas que incluem milho apresentam um maior índice de sustentabilidade.

Damasceno, Khan e Lima (2011) investigaram o impacto que o PRONAF tem sobre o desenvolvimento sustentável da agricultura familiar no estado do Ceará. Os resultados da pesquisa mostram ao fazer comparações entre os grupos de agricultores familiares selecionados observaram que tanto os beneficiários quanto aqueles não beneficiários apresentaram baixo nível de sustentabilidade e o PRONAF não causou impacto positivo significativo sobre a renda dos beneficiários, e revelaram resultados negativos.

Santos e Cândido (2013) retratam uma análise da sustentabilidade e agricultura familiar sendo um estudo de caso em uma associação de agricultores rurais. Tendo como base indicadores econômico, técnico-agronômico, manejo, ecológico e político-institucional, proposto por Oliveira (2007), dos produtores vinculados à Associação de Desenvolvimento Econômico, Social e Comunitário (ADESC), localizada no município de Lagoa Seca – PB. Assim, os índices apontam que a maioria dos indicadores é satisfatória e diante dos problemas ocasionados ao meio ambiente surge à necessidade de um modelo agrícola que busca por uma agricultura sustentável e demonstra como possível saída a agroecologia, dimensão também relevante no trabalho de Santos *et al.* (2014).

Cardoso *et al.* (2014), analisaram o desenvolvimento territorial sustentável, através de um estudo comparativo de indicadores do sistema de gestão estratégica em territórios rurais do Rio Grande do Norte. Caracterizando o desenvolvimento sustentável nos territórios Açu-Mossoró, Mato Grande e Sertão do Apodi, tomando como base empírica os resultados das pesquisas do sistema de gestão estratégica e, no campo teórico, as dimensões econômica, ambiental, sociocultural e político-

institucional do modelo teórico de Buarque (2008). Nos três territórios estudados, o resultado do desenvolvimento sustentável, avaliado por meio das dimensões econômica, ambiental, sociocultural e político-institucional, alcança nível crítico, tendo na dimensão econômica o maior gargalo.

Martins, Cândido e Aires (2017), retratam a sustentabilidade em sistemas agrícolas integrados: uma aplicação do método MESMIS em cooperativa de pequenos produtores rurais. Analisando a sustentabilidade de sistemas agrícolas com atividades integradas (hidroponia, dessalinização, microalga e aquaponia) tendo como objeto de estudo as atividades da Cooperativa Hidroçu, utilizando como marco ordenador o método MESMIS. A sustentabilidade da atividade da Cooperativa Hidroçu foi avaliada a partir das dimensões econômica, social e ambiental. Os resultados evidenciam que as atividades agrícolas da Cooperativa apresentam média contribuição à sustentabilidade no tocante às dimensões econômica e social, e alta contribuição em relação ao aspecto ambiental.

Cândido *et al.* (2015), retratam a avaliação da sustentabilidade de unidades de produção agroecológicas: um estudo comparativo dos métodos Idea e Mesmis. O método IDEA tem uma estrutura rígida e coerente com um claro conceito de sustentabilidade, podendo ser aplicado pelo próprio agricultor com apoio de um técnico, mas requer adaptações prévias ao contexto local e à disponibilidade de dados. Já o MESMIS busca identificar alterações antrópicas sobre um sistema com base em padrões de sustentabilidade, sendo aplicável em sistemas de produção agrícola. Portanto, enquanto o Idea visa gerar informações para reflexão, o Mesmis foi desenvolvido com o propósito mais amplo de investigar e promover novos meios de produção agrícola, ou seja, ambos podem ser utilizados para avaliar unidades produtivas que buscam a sustentabilidade por meio da agroecologia.

Formiga Junior, Cândido e Amaral (2015), retratam o cultivo de melão no assentamento São Romão em Mossoró - RN: determinação dos indicadores de sustentabilidade através da metodologia MESMIS. Os principais resultados foram determinados a partir de sete pontos críticos e selecionados 23 indicadores que afetam diretamente a sustentabilidade da área pesquisada. Esse método também foi o adotado na pesquisa de Souza, Martins e Verona (2015) e de Silva, Ferreira e Ribeiro (2017). Como resultado, foi possível associar às etapas do MESMIS algumas atividades características de SGAs e então compor o roteiro de gestão ambiental dos agroecossistemas familiares estudados.

Sales e Cândido (2016) analisaram um sistema de indicadores para aplicações na agricultura familiar na perspectiva do desenvolvimento alternativo: proposição e aplicação em comunidade rural. Os principais resultados demonstram que o sistema de indicadores DASAF e conseqüentemente a teoria do desenvolvimento alternativo e sustentável possibilitaram identificar características específicas da comunidade analisada ao passo que se verificou que a organização do trabalho e da produção na agricultura familiar pode contribuir com a configuração do espaço rural e, dependendo da adoção dos princípios igualdade, solidariedade e proteção à natureza, é possível diminuir as desigualdades, as injustiças e aumentar a cooperação e a autonomia.

Melo e Cândido (2013), retratam o uso do método IDEA na avaliação de sustentabilidade da agricultura familiar no município de Ceará-Mirim – RN. A agricultura, como qualquer outra atividade humana, para se manter sustentável, deve levar em conta, simultaneamente, as dimensões “econômica”, “ambiental” e “social”, para se manter sustentável. Os resultados obtidos apontaram a dimensão “socioterritorial” como sendo aquela que está limitando a sustentabilidade como um todo, nos três grupos de propriedades estudadas, sendo necessárias ações por parte do poder público, ou dos próprios agricultores, que venham a corrigir ou amenizar os entraves ao desenvolvimento de suas práticas agrícolas.

Kemerich, Ritter e Borba (2014) analisam indicadores de sustentabilidade ambiental: métodos e aplicações. Os autores concluíram que ao analisar os principais indicadores é possível observar os seus aspectos positivos e negativos, sendo que as discussões sobre este aspecto auxiliam na escolha do indicador mais adequado para a avaliação em questão, facilitando a tomada de decisões referentes aos questionamentos da sustentabilidade. E por fim, os indicadores de sustentabilidade podem contribuir para a construção do desenvolvimento sob o enfoque integrador, considerando as dimensões sociais, ambientais e econômicas, para a consolidação de uma sociedade sustentável.

Souza, Martins e Verona (2015), analisam a gestão ambiental de agroecossistemas familiares mediante utilização do método MESMIS. Os resultados demonstram que a gestão ambiental de agroecossistemas, a partir de uma visão sistêmica, pode fortalecer a agricultura familiar tanto internamente, a partir de um conhecimento mais profundo e integral da situação do agroecossistema, quanto como grupo importante para os próprios consumidores.

Prigol e Simioni (2014) analisam os resultados econômicos de propriedades rurais familiares na região Oeste de Santa Catarina identificando e avaliando os fatores que afetam o resultado econômico de propriedades rurais familiares, levando em consideração a taxa de remuneração do capital (TRC). Os resultados confirmam a hipótese apresentada para a amostra em análise, de que os sistemas de produção mais intensivos proporcionam a obtenção de maiores taxas de remuneração do capital.

Conforme Custódio e Barbosa (2018), após a revisão de literatura dos trabalhos analisados que abordam a sustentabilidade em geral e os perímetros irrigados em particular, concluem que são escassos trabalhos que explore um constructo metodológico por meio de indicadores para investigar o desenvolvimento sustentável. Dessa forma, será dada continuidade ao trabalho com a finalidade de identificar as principais dimensões e indicadores para analisar a sustentabilidade em perímetros irrigados.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os procedimentos metodológicos serão esclarecidos a seguir, abordando os itens: método da pesquisa; classificação da pesquisa; sujeitos da pesquisa; instrumentos de coleta de dados, tratamento dos dados, dimensões e indicadores da pesquisa e definição das dimensões e indicadores.

3.1 MÉTODO DA PESQUISA

Nesta pesquisa foi adotado o estudo de caso, uma vez que partiu de um aprofundamento e detalhamento sobre as dimensões e indicadores da sustentabilidade, de maneira a permitir o conhecimento amplo da realidade do funcionamento do DPIVAS (GIL, 2008).

3.2 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Quanto aos fins: foi uma pesquisa descritiva e exploratória. Descritiva, uma vez que expôs as características do setor pesquisado, no caso, as especificidades do DPIVAS; exploratória, no sentido de existir pouco conhecimento acumulado e sistematizado sobre as dimensões e indicadores mais apropriados que explorem a avaliação da sustentabilidade no DPIVAS. Quanto aos meios: trata-se de uma pesquisa de campo que através da entrevista realizada foi obtido o nível de importância dada a cada dimensão e indicador referente à sustentabilidade. Ainda será uma pesquisa bibliográfica, uma vez que foi realizado um estudo sistemático desenvolvido com base em livros, revistas especializadas, redes eletrônicas (VERGARA, 2013).

3.3 SUJEITOS DA PESQUISA

São as pessoas que providenciaram os dados necessários para realização da investigação no setor em análise (VERGARA 2013). Assim, os sujeitos da pesquisa foram o gerente do DPIVAS que é responsável pelo planejamento e execução do funcionamento do departamento; os conselheiros por serem os encarregados de elaborar o plano de ação, fiscalizar e acompanhar ações programadas e executadas

no distrito irrigado, ou seja, como fazem parte do conselho administrativo do perímetro foram escolhidos, totalizando cinco que poderiam responder a entrevista de maneira mais consciente e contributiva; o sindicato dos trabalhadores rurais que representam e defendem os direitos dos agricultores do DPIVAS; dois membros da sociedade que não fazem parte do conselho, mas são ativos no processo do município e podem contribuir de maneira positiva para o desenvolvimento da pesquisa.

O entrevistado 1 no segmento gerente foi questionado no dia 02/04/19 no centro gerencial do DPIVAS com uma duração de 30 minutos. O entrevistado 2 no segmento conselheiro foi interrogado no 03/04/19 no centro gerencial DPIVAS com duração de 15 minutos. O entrevistado 3 no segmento conselheiro foi questionado no dia 05/04/19 no centro gerencial DPIVAS, este é coordenador do conselheiro com um tempo de 20 minutos. O entrevistado 4 no segmento conselheiro foi questionado no dia 05/04/19 no centro gerencial DPIVAS com duração de 15 minutos. O entrevistado 5 no segmento conselheiro foi interrogado no dia 11/04/19 no campus da UFCG (centro) com duração de 10 minutos. O entrevistado 6 no segmento conselheiro foi questionado no dia no 11/04/19 na fazenda Santana com duração de 10 minutos.

O entrevistado 7 no segmento do sindicato dos trabalhadores rurais de Sousa, PB, o responsável por responder a entrevista foi gerente no dia 16/04/19 com uma duração de 10 minutos. O entrevistado 8 no segmento membro da sociedade foi questionado no dia 28/04/19 na UFCG (centro) com duração de 15 minutos. E o entrevistado 9 no segmento membro da sociedade foi interrogado no dia 06/05/19 na UFCG (centro) com duração de 10 minutos.

Quanto aos conselheiros, atualmente o perímetro comporta nove, mas só foi possível realizar a entrevista com cinco deles, os outros quatro não foi realizar por causa da falta de disponibilidade e outros contratempos existentes dificultando o acesso para a realização da suposta entrevista. No que se refere ao secretário do desenvolvimento do município, o mesmo era um autor da pesquisa que poderia contribuir para a investigação das dimensões, só que não foi possível entrevista-lo por causa da falta de disponibilidade.

3.4 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

O instrumento técnico utilizado na coleta de dados foi o formulário no qual foram analisadas as respostas que os respondentes deram oralmente sobre a

importância das dimensões e indicadores que abordaram o tema sustentabilidade, especificamente no DPIVAS (VERGARA, 2013).

Desse modo, o formulário é uma ferramenta essencial para a investigação social, onde obteremos informações sobre a sustentabilidade em perímetros irrigados diretamente do entrevistado, uma vez que retratam as vantagens de ser utilizada em quase todo o segmento populacional, presença do pesquisador para explicar os objetivos e a importância de investigar as dimensões e indicadores para aplicar no DPIVAS, alcançando assim dados mais úteis e uniformidade da linguagem utilizada para incorporar no departamento irrigado (MARCONI; LAKATOS, 2010).

3.5 TRATAMENTO DOS DADOS

O tratamento dos dados dessa pesquisa foi realizado por meio de uma abordagem qualitativa. Uma técnica qualitativa permite que o pesquisador por meio das dimensões e indicadores analisados chegue a determinadas conclusões a partir de variadas experiências individuais, bem como através de abordagens participatórias (CRESWELL, 2007).

3.6 DIMENSÕES E INDICADORES DA PESQUISA

Em uma proposta no âmbito do PIBIC/UFCG/CNPq, vigência 2017/2018, foi apresentado um constructo metodológico para analisar a sustentabilidade em perímetros irrigados a partir de várias dimensões, no qual foram selecionados também os indicadores mais apropriados para cada dimensão investigada. Com base, nesse constructo foram realizadas adaptações para essa pesquisa, sendo definidas as seguintes dimensões e indicadores para se avaliar a sustentabilidade no DPIVAS, conforme Quadro 1.

Quadro 1 – Dimensões e Indicadores para Analisar a Sustentabilidade

Dimensão	Indicadores
Econômica	Controle de Custos
	Preço de Venda
	Eficiência do Sistema Produtivo
	Aquisição de Insumos
	Retorno dos Agricultores
Ambiental	Fertilidade do Solo
	Poluição
	Conservação dos Recursos Naturais
	Disponibilidade de água para produção
	Certificação
Social	Índice de Qualidade de Vida
	Quantidade de Cooperados
	Grau de Participação nas Atividades
	Poder de Decisão sobre Aspectos Críticos do Funcionamento do Sistema
	Capacitação e Formação dos Integrantes
Político- Institucional	Assistência Técnica
	Disponibilidade de Crédito
	Efetividade de Políticas Públicas voltadas para os Agricultores
	Solidariedade e Cooperação
	Grau de Confiança
Cultural	Nível do Capital Social
	Grau de Diversidade Cultural
	Mecanização do Solo
	Difusão de Tecnologias
	Mudança cultural
Agroambiental	Diversidade de Culturas Anuais e Temporárias
	Diversidade de Culturas Perenes
	Rotação de Culturas
	Dimensão das Parcelas
	Nível de Utilização de Fertilizantes
Socioterritorial	Valorização do Patrimônio Construído e da Paisagem
	Nível da Habitação
	Capacitação Profissional
	Nível de Segurança
	Nível de Educação

Fonte: Adaptado de Custódio e Barbosa (2018).

De acordo com Custódio e Barbosa (2018) no constructo do PIBIC/UFMG/CNPq foram abordadas as seguintes dimensões. A dimensão

econômica com os indicadores rentabilidade, controle de custos, lucro, qualidade dos produtos, preço de venda, quantidade mensal produzida, eficiência do sistema produtivo, aquisição de insumos, retorno aos cooperados, eficiência na gestão, grau de integração na produção e na comercialização, acesso a créditos, seguros, mão de obra, comercialização, margem bruta (MB), renda líquida (RL).

Na dimensão ambiental foram nomeados os respectivos indicadores fertilidade do solo, risco de erosão, conservação ambiental, preservação, recuperação do solo, relevo, clima, degradação, poluição, disponibilidade de água para produção, ausência de impactos ambientais da atividade, conservação dos recursos naturais, diversificação da produção, rendimento, eficiência energética, rotações, quantidade de solo e água, incidências de pragas e enfermidades, grau de dependência de insumos externos, conservação da biodiversidade, manejo, certificação e o saneamento.

Na dimensão político-institucional foram selecionados os indicadores assistência técnica, difusão de tecnologias, crédito, efetividade ou não de políticas públicas voltadas para os agricultores orgânicos, confiança, solidariedade e cooperação entre todos os envolvidos no processo de mudança, estado, instituições governamentais e não governamentais

Na cultural foram adotados o capital social, diversidade cultural, difusão de tecnologia e mecanização do solo para suas atividades.

Na social foram selecionados os indicadores índices de qualidade de vida e equidade social, saúde, educação, habitação, condições sanitárias e de higiene, lazer, quantidade de cooperados, participação das instituições de apoio, investimentos de instituições ou governo, grau de adaptação do sistema produtivo as culturas locais, participação nas atividades, distribuição dos rendimentos e envolvimento da comunidade, capacitação e formação dos integrantes, adaptações locais aos sistemas propostos, evolução do número de produtores por sistema, geração de conhecimentos e práticas, envolvimento dos beneficiários no projeto, reconhecimento do direito de propriedade, uso de conhecimentos locais, poder de decisão sobre aspectos críticos do funcionamento do sistema, organização comunitária, estrutura fundiária, atuação participativa e acesso a informação e infraestrutura social.

Na agroambiental foram adotados os indicadores diversidade de culturas anuais e temporárias, diversidade culturas perenes, diversidade vegetal associada, diversidade animal, valorização e conservação do patrimônio genético, rotação,

dimensão das parcelas, gestão da matéria orgânica, zona de regulação ecológica, valorização do espaço, gestão de áreas forrageiras, fertilização, tratamento dos efluentes, pesticidas e tratamento veterinário, bem-estar animal, proteção do solo, gestão dos recursos hídricos, dependência energética, padrões de cultivo, dimensão das parcelas cultivadas, usos dos resíduos orgânicos e medidas de proteção do patrimônio natural.

Na socioterritorial foram selecionados os indicadores abordagem de qualidade, valorização do patrimônio construído e da paisagem, tratamento dos resíduos não orgânicos, disponibilidade de espaço, envolvimento social, valorização da venda local, aperfeiçoamento, serviços, pluriatividade, contribuição para o emprego, trabalho coletivo, sustentabilidade provável, contribuição para equilíbrio mundial, formação, intensidade do trabalho, qualidade de vida, isolamento, habitação, saúde, segurança, educação e capacitação profissional.

E por fim, a dimensão formas de organização no qual foram nomeados os indicadores aspectos de habitação, planejamento do trabalho, atividade sociais, políticas e culturais, influência de políticas públicas assistencialistas na unidade produtiva, transporte, organização do trabalho e produção, atividades empresariais comunitárias, formação de grupos, atividades de integração, recursos humanos, aspectos das políticas públicas setoriais, aspectos físicos/naturais da terra, cuidados com terra, gestão ambiental e sanitária, educação ambiental, lazer, agregação de valor a produtos da agricultura familiar e armazenamento de produtos.

3.7 DEFINIÇÃO DAS DIMENSÕES E INDICADORES

O Quadro 2 mostra o levantamento de informação dos termos para as dimensões e indicadores selecionados para o DPIVAS, com o intuito de fornecer uma abordagem mais prática do conhecimento dos indicadores que foram investigados.

Quadro 2 – Definição dos termos das dimensões e indicadores

Dimensão	Indicadores	Termos
<p>Econômica Retrata o desempenho financeiro da variável em análise e os impactos no consumo dos bens.</p>	1. Controle de Custos	Sabe-se que para tornar a atividade ainda mais lucrativa, deve-se controlar e melhorar a eficiência dos custos no processo produtivo para que a tomada de decisão possa ser rentável, diante dos cenários de estabilidade financeira. Assim, fica cada vez mais evidente a importância do controle dos custos variáveis e não variáveis nas entidades.
	2. Preço de Venda	Adequação do preço de venda dos produtos.
	3. Eficiência do Sistema Produtivo	Significa a capacidade do sistema produtivo de produzir e utilizar os recursos com qualidade e em quantidade suficiente para sustentar a cooperativa.
	4. Aquisição de Insumos	Adequação das fontes de fornecimento de materiais para a produção.
	5. Retorno dos Agricultores	Retorno financeiro (investimento) com relação aos cooperados.
<p>Ambiental Apresenta informações sobre a garantia dos recursos naturais, fazendo uma correta utilização desses bens e da degradação ambiental.</p>	6. Fertilidade do Solo	Um solo fértil é aquele que tem a capacidade de suprir as plantas com nutrientes essenciais em quantidades adequadas para o seu desenvolvimento. Leva em consideração a preservação, recuperação e qualidade do solo, matéria orgânica, processos erosivos qualidade do solo, a aparência das plantas e as condições hídricas.
	7. Poluição	Refere-se a poluição do solo, água, recursos naturais, ar.
	8. Conservação dos Recursos Naturais	Conservação ambiental dos recursos naturais que são a qualidade do solo, água, plantas que permitem assim, a segurança da qualidade de vida das gerações futuras e equidade social sustentável e contínua ao longo do tempo.
	9. Disponibilidade de água para produção	Existência de água suficiente para manter a diversidade de produção.
	10. Certificação	Documentos normativos aplicados no agronegócio. Um deles é a ISO 14001 que especifica os requisitos de um Sistema de Gestão Ambiental e permite a uma organização desenvolver uma estrutura para a proteção do meio ambiente e rápida resposta às mudanças das condições ambientais. E o outro é a NBR 16001 trata da Responsabilidade social uma organização através dos impactos de suas decisões e atividades na sociedade e no meio ambiente.

Quadro 2 – Definição dos termos das dimensões e indicadores

Dimensão	Indicadores	Termos
<p>Social Está relacionada ao nível de qualidade de vida da humanidade, à satisfação das necessidades humanas, justiça social, saúde, educação, ou seja, os requisitos básicos à sobrevivência.</p>	11. Índice de Qualidade de Vida	São os aspectos ligados às políticas públicas de saúde, transporte, segurança e educação, além das condições de moradia e nível de satisfação das famílias com o assentamento e perspectivas para a permanência no campo.
	12. Quantidade de Cooperados	Adequação da quantidade de cooperados para realizar os serviços da cooperativa do DPIVAS.
	13. Grau de Participação nas Atividades	Distribuição das atividades da cooperativa tanto internamente quanto externamente.
	14. Poder de Decisão sobre Aspectos Críticos do Funcionamento do Sistema	As formas que a organização dispõe para tomar decisão sobre o funcionamento do departamento diante de uma era tecnológica.
	15. Capacitação e Formação dos Integrantes	Processo aprendizagem em relação ao treinamento, desenvolvimento e formação dos integrantes.
<p>Político-Institucional Analisa fundamentalmente as relações entre a sociedade civil e o poder público, de forma a identificar quem são os atores sociais, quais seus interesses e qual a estrutura de poder local.</p>	16. Assistência Técnica	Assessoria e apoio de órgãos competentes, como técnico de fora para supervisionar o sistema.
	17. Disponibilidade de Crédito	Recebe crédito de instituição pública, como bancos ou investimentos.
	18. Efetividade de Políticas Públicas voltadas para os Agricultores	Os tipos de políticas públicas com os quais a agricultura familiar é contemplada e, ao mesmo tempo, se essas políticas são eficazes, eficientes e efetivas. Assim como apoios de ONGs e Sindicatos, EMATER, entre outros no qual visa verificar a existência de políticas públicas direcionadas aos pequenos agricultores rurais.
	19. Solidariedade e Cooperação	Entre todos os envolvidos no processo de mudança: estado, instituições governamentais e não governamentais, movimentos da sociedade civil organizada e comunidades.
	20. Grau de Confiança	De todos os envolvidos no processo do DPIVAS.

Quadro 2 – Definição dos termos das dimensões e indicadores

Dimensão	Indicadores	Termos
<p>Cultural Procura evidenciar a identidade cultural da localidade e o contexto específico, reforçando as evidências de uma sociedade que tem acesso a evento social e que através, do mesmo pode aumentar a sua capacidade intelectual, conhecimento a respeito de si próprio e do meio que o envolve.</p>	21. Nível do Capital Social	Na perspectiva do “empowerment”, uma abordagem que coloca as pessoas e o poder no centro dos processos de desenvolvimento. É um processo pelo qual as pessoas, as organizações e as comunidades tomam o controle de seus próprios assuntos, de sua própria vida e tomam consciência da sua habilidade e competência para produzir, criar e gerir.
	22. Grau de Diversidade Cultural	Significa o respeito de todas as classes social.
	23. Mecanização do Solo	Leva em consideração o tempo que o agricultor tem na mecanização do solo para suas atividades, tipo separação e destinação dos resíduos recicláveis e orgânicos.
	24. Difusão de Tecnologias	Leva em consideração o tempo que o agricultor tem na difusão de tecnologia para realização de suas atividades.
	25. Mudança cultural	Impacto de mudanças nas ferramentas quando surge uma nova tecnologia a ser usada.
<p>Agroambiental Refere-se aos princípios agronômicos da agricultura integrada, próximos dos princípios da agroecologia, devendo permitir boa eficiência econômica, mas com custo ambiental compatível.</p>	26. Diversidade de Culturas Anuais e Temporárias	Culturas de ciclo curto são aquelas que finalizam seu ciclo produtivo em um ano ou em até menos tempo. Após a colheita, há a necessidade de se realizar todas as etapas novamente (preparo do solo, adubação, semeadura, manejo, etc.).
	27. Diversidade de Culturas Perenes	Implica dizer que uma cultura também pode ser anual (por exemplo: milho, arroz e trigo), e é preciso cultivar outra planta depois da colheita.
	28. Rotação de Culturas	É uma técnica agrícola de conservação que visa à diminuição da exaustão do solo. Isto é feito trocando as culturas a cada novo plantio de forma que as necessidades de adubação sejam diferentes a cada ciclo.
	29. Dimensão das Parcelas	Varia em função da estrutura e estágio de regeneração da vegetação.
30. Nível de Utilização de Fertilizantes	Leva em consideração o tratamento dos efluentes e participação do solo.	

Quadro 2 – Definição dos termos das dimensões e indicadores

Dimensão	Indicadores	Termos
<p>Socioterritorial Está ligado com os objetivos sociais da durabilidade, enquanto que o eixo econômico caracteriza a natureza empreendedora do sistema técnico.</p>	31. Valorização do Patrimônio Construído e da Paisagem	Significa a qualidade dos produtos e do território.
	32. Nível da Habitação	Tem por objetivo produzir informações sobre as condições de moradia da população, em termos de saneamento básico e outras características habitacionais, e, também, sobre a posse de um conjunto de bens duráveis importantes para a saúde, o acesso à informação e o nível da qualidade de vida das pessoas.
	33. Capacitação Profissional	Significa a importância da formação profissional como (cursos técnicos) para aprimorar as ações desenvolvidas.
	34. Nível de Segurança	Preocupação com a proteção e estabilidade do território.
	35. Nível de Educação	Significa a importância do desenvolvimento e a formação capacitada dos cooperados.

Fonte: Elaboração da autora (2019).

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta as médias dos indicadores considerados da primeira dimensão pesquisada (Econômica). A média geral do grau de importância obtido foi de 2,82, bem próximo ao grau máximo “Muito Importante”. Dentre os segmentos, o que obteve o menor grau foi a Sociedade (2,6 – valor intermediário entre “Importante” e “Muito Importante”) enquanto que para o Sindicato o grau de importância foi máximo (3,0 “Muito Importante”) e Conselheiros (2,9 – próximos à “Muito Importante”). Em relação aos indicadores desta Dimensão, verificou-se, independente dos segmentos pesquisados, valores maiores ou igual a 2,45, com destaque para os indicadores “Eficiência do sistema produtivo”, “preço de venda” e “retorno dos agricultores”, os quais obtiveram grau de importância próximos ou iguais a 3,0 (“Muito Importante”) (Tabela 1).

Tabela 1 – Média do Grau de Importância dos indicadores considerados na Dimensão Econômica por segmento pesquisado

Indicadores	Segmentos				Média do Indicador
	Sociedade	Gerência	Sindicato	Conselheiros	
1. Controle de custos	2,0	3,0	3,0	3,0	2,75
2. Preço de venda	3,0	3,0	3,0	2,8	2,95
3. Eficiência do sistema produtivo	3,0	3,0	3,0	3,0	3,00
4. Aquisição de insumos	2,0	2,0	3,0	2,8	2,45
5. Retorno dos agricultores	3,0	3,0	3,0	2,8	2,95
Média Geral	2,6	2,8	3,0	2,9	2,82

Fonte: Próprio Autor (2019).

De acordo com a obtenção dos resultados, nota-se que a maioria das variáveis colabora para o grau de importância da sustentabilidade no DPIVAS. O indicador que apresentou a maior média do grau de importância foi à eficiência do sistema produtivo com a média máxima de 3,00, onde os atores sociais procuram utilizar os recursos de maneira eficaz, com qualidade e em quantidade suficiente para manter o sistema de produção com a finalidade de ter um rendimento favorável nas práticas desempenhadas, ou seja, a maioria busca conhecer o funcionamento da estrutura e o desenvolvimento das atividades produtivas. E o indicador que apresentou a menor média foi a aquisição de insumos com um grau de 2,45 um valor acima da (“Importante”) assim, a mesma precisa de uma atenção maior por parte dos

atores sociais envolvidos no processo, visto que o departamento tem que ter os insumos adequados para o solo no processo produtivo de fornecimento de materiais e de boa qualidade para região, apesar desses produtos serem de fora e apresentarem altos custos.

Avaliando o preço de venda, retorno dos agricultores e o controle de custos apresentaram grau de importância próximo a 3,0 (“Muito Importante”). O indicador preço de venda evidenciou uma média de 2,95 valor aproximado do grau máximo, isto demonstra que os envolvidos consideram importante este índice e buscam na comercialização dos produtos fabricados no distrito irrigado adequar seus preços com o proposto pelo mercado com a finalidade de obter um resultado favorável e estratégico para o perímetro. Já o retorno dos agricultores exibiu uma média de 2,95 um valor aproximado (“Muito Importante”) assim, observa-se que é um índice relevante para o setor, mas que a falta de água no departamento está trazendo consequências como à falta de competitividade e conseqüentemente uma diminuição do retorno dos agricultores no sistema produtivo. E o controle de custo apresentou uma média de 2,75 um resultado próximo (“Muito Importante”) no qual, os envolvidos procuram controlar o comando das atividades produtivas realizadas no trabalho ao longo das práticas necessárias e desempenhadas no processo de produção do DPIVAS, pois os mesmos sabem que para tornar a tarefa ainda mais lucrativa deve-se dominar e melhorar a eficiência dos custos.

Dentre os segmentos pesquisados verifica-se que os mesmos alcançaram resultados próximos do grau máximo, com destaque para os sindicatos dos trabalhadores rurais com uma média de 3,0 onde procura defender os direitos dos pequenos agricultores e os conselheiros com uma média de 2,9 que são responsáveis por controlar e conduzir as ações no distrito irrigado.

Observa-se, portanto, que a dimensão econômica resultou em uma média 2,82 próximo de (“Muito Importante”), um grau de importância relevante e isso evidencia que as práticas dos indicadores desempenhadas no departamento das várzeas de Sousa, PB estão auxiliando para uma ascensão da dimensão econômica.

O resultado do indicador eficiência do sistema produtivo no DPIVAS obteve o maior grau importância. Confrontando esse resultado com a pesquisa de Martins, Cândido e Aires (2017) verifica-se que o indicador eficiência do sistema produtivo, na dimensão econômica, também alcançou alta contribuição para a sustentabilidade, ou seja, os indicadores analisados nessa pesquisa e na dos autores supracitados

consideram importante à utilização desse indicador no sistema produtivo de forma eficiente e que diminua os impactos das atividades ao meio ambiente. Ainda confrontando com a pesquisa de Martins, Cândido e Aires (2017) a aquisição de insumos atingiu alta contribuição no agroecossistema analisado, enquanto no DPIVAS foi a que menos contribuiu devido ao alto custo.

De acordo com os dados apresentados na Tabela 2, pode-se constatar que a média geral dos indicadores para a Dimensão Ambiental, independente dos segmentos estudados, foi de 2,51, representando desta forma, uma avaliação intermediária entre “Importante” e “Muito Importante”. Quando analisados de forma independente, verificou-se que os Conselheiros atribuíram um grau de importância bem próximo de “Muito Importante” (2.9) enquanto que para a Sociedade esse valor foi de 2,1 (“Importante”). Dos indicadores que constituíram essa Dimensão, três deles apresentaram médias bem próximas a 3,0 (“Muito Importante”): “Disponibilidade de água para produção”, “Fertilidade do solo” e “Certificação” enquanto que o indicador “Poluição” obteve uma média de 1,95 (“Importante”).

Tabela 2 – Média do Grau de Importância dos indicadores considerados na Dimensão Ambiental por segmento pesquisado

Indicadores	Segmentos				Média do Indicador
	Sociedade	Gerência	Sindicato	Conselheiros	
6. Fertilidade do solo	2,0	3,0	3,0	3,0	2,75
7. Poluição	2,0	2,0	1,0	2,8	1,95
8. Conservação dos recursos naturais	2,0	2,0	2,0	3,0	2,25
9. Disponibilidade de água para produção	2,5	3,0	3,0	3,0	2,88
10. Certificação	2,0	3,0	3,0	2,8	2,70
Média Geral	2,1	2,6	2,4	2,9	2,51

Fonte: Próprio Autor (2019).

Analisando os resultados obtidos, verifica-se que o indicador que apresentou o maior grau de importância da sustentabilidade no DPIVAS foi à disponibilidade de água para produção com uma média de 2,88 valor próximo (“Muito Importante”). Um indicador importante para as práticas desenvolvidas no funcionamento do DPIVAS no qual, as vegetações do perímetro necessitam de água para sobreviver e assim, manter a diversidade da produção. E o índice que apresentou o menor grau foi a poluição com uma média de 1,95 um valor um pouco abaixo da (“Importante”) assim,

percebe-se que ainda carece de uma conscientização dos próprios agricultores perante algumas atividades desenvolvidas no campo onde diminua as formas de degradação e preserve e proteja os recursos naturais.

Examinando as demais variáveis, identifica-se que a fertilidade do solo e a certificação apresentaram grau de importância próximo a 3,0 (“Muito Importante”). A fertilidade demonstrou uma média de 2,75 um indicador preciso nas práticas de agricultura, pois, os atores envolvidos procura manter a qualidade do solo com a capacidade de suprir as plantas com os insumos necessários para o progresso. E a certificação apresentou uma média de 2,70 no qual, os atores consideram importantes esses documentos para o perímetro e a sua utilização traz benefícios para o local, mas o processo que o acompanha é burocrático e leva às vezes, muito tempo para conseguir a aprovação, ou seja, os órgãos estaduais e federais colocam muita dificuldade demorando e complicando a suposta aplicação.

E por fim, a variável conservação dos recursos naturais que exibiu uma média de 2,25 ficando assim, numa posição acima da (“Importante”). Desse modo, os agricultores consideram importante, mas percebe-se que ainda falta uma conscientização da população com relação à capacidade de preservar a qualidade de vida desses recursos em condição utilizável para as nações futuras. Assim, deve-se conservar a sua utilização em longo prazo para permitir uma segurança no bem-estar e uma equidade social sustentável e contínua para a população futura.

Com relação aos segmentos entrevistados identifica-se que alcançaram valores próximos do grau (“Importante”) e (“Muito Importante”), com destaque para os conselheiros com uma média de 2,9, ou seja, os mesmos consideram importante o gerenciamento desta dimensão de forma eficiente, pois auxilia para um o melhor desenvolvimento e a gerência com média de 2,6.

No geral, o índice ambiental mostrou-se com um grau de 2,51 um valor intermediário entre (“Muito Importante”) e (“Importante”), no qual demonstra que os atores envolvidos no processo da agricultura irrigada buscam agir de forma sustentável com uma maior preocupação com os bens disponíveis, com a conservação dos recursos e a diminuição do desperdício. Dessa forma, os resultados demonstram que as ações desempenhadas auxiliam para um melhor uso dos indicadores da dimensão ambiental.

Para à terceira Dimensão estudada, Social, a média do grau de importância dos indicadores atribuída por todos os segmentos foi de 2,41, valor intermediário entre

“Importante” e “Muito Importante”. Quando comparados de forma isolada, observou-se um maior grau de importância para os Conselheiros (2,9 – próximo à “Muito Importante”) enquanto que para a Sociedade foi de 1,7 (abaixo de “Importante”). Entre os indicadores, destacou a “Capacitação e formação dos integrantes” com média de 2,75 (próximo à “Muito Importante”) enquanto que para o “Grau de participação nas atividades” essa média foi de 1,88 (um pouco abaixo de “Importante”), destacando-se ainda, a média atribuída pela Gerência para esse indicador, que foi de 1.0 (“Pouco Importante”) (Tabela 3).

Tabela 3 – Média do Grau de Importância dos indicadores considerados na Dimensão Social por segmento pesquisado

Indicadores	Segmentos				Média do Indicador
	Sociedade	Gerência	Sindicato	Conselheiros	
11. Índice de qualidade de vida	2,0	3,0	2,0	3,0	2,50
12. Quantidade de cooperados	1,5	3,0	2,0	2,6	2,28
13. Grau de participação nas atividades	1,5	1,0	2,0	3,0	1,88
14. Poder de decisão sobre aspectos críticos do funcionamento do sistema	1,5	3,0	3,0	3,0	2,63
15. Capacitação e formação dos integrantes	2,0	3,0	3,0	3,0	2,75
Média Geral	1,7	2,6	2,4	2,9	2,41

Fonte: Próprio Autor (2019).

Ao examinar os resultados dos indicadores na Tabela 3, percebe-se que o indicador que colaborou expressivamente para o maior grau de importância da sustentabilidade no DPIVAS foi à capacitação e formação dos integrantes com uma média de 2,75 próximo (“Muito Importante”), onde os envolvidos no processo tem buscado o aperfeiçoamento e a capacitação, fazendo novos cursos para adquirir conhecimento, pois acreditam que a educação é a base para manter destaque no mercado. E o indicador que apresentou a menor média foi o grau de participação nas atividades 1,88 uma média um pouco abaixo da (“Importante”). Dessa forma, percebe-se que é uma variável útil só que se encontra em um quadro de estabilidade devido ao período de seca presente no departamento e para este grau elevar tem aumentar os níveis dos reservatórios dos açudes Coremas/Mãe d’água para que as práticas

das atividades desenvolvidas na cooperativa tanto internamente quanto externamente avance.

Outras variáveis que tiveram participação expressiva no índice social, foi poder de decisão sobre os aspectos críticos do funcionamento do sistema com uma média de 2,63 um valor intermediário entre (“Muito Importante”) e (“Importante”), ou seja, os atores sociais procuram tomar as decisões buscando uma melhor comodidade para todos os envolvidos no perímetro, seguida do índice de qualidade de vida com uma média 2,50 um valor intermediário entre (“Muito Importante”) e (“Importante”) assim, percebe-se que os agricultores consideram relevante às políticas públicas de saúde, educação e nível de satisfação no campo e quando a produção aumenta conseqüentemente este nível expande. E por fim, o indicador quantidade de cooperados expressou uma média de 2,28 um resultado um pouco acima da (“Importante”) este percentual, demonstra a importância da utilidade dos envolvidos no processo de distribuição dos serviços da produção no DPIVAS.

Ao analisar os segmentos investigados nota-se que exprimiram resultados próximo (“Importante”), (“Muito Importante”) e um pouco abaixo de (“Importante”) com ênfase para os conselheiros com um média de 2,9 e a gerência com 2,6. Assim, os atores sociais envolvidos no processo procuram elaborar e executar suas atividades com uma melhor qualidade possível e pensando no bem-estar de todos.

Portanto, verifica-se que a dimensão social expôs um grau de 2,41 um resultado intermediário, onde os atores sociais envolvidos no sistema consideram os indicadores analisados como próximo a (“Muito Importante”) e (“Importante”) isto demonstra a sua significância para a contribuição do processo de qualidade de vida e satisfação das utilidades básicas da população produtora presente no perímetro e na sociedade.

Dessa forma, ao confrontar o resultado do indicador grau de participação nas atividades do DPIVAS com o do agroecossistema investigo por Martins, Cândido e Aires (2017), percebe-se que o do agroecossistema apresentou alta contribuição para a sustentabilidade enquanto os resultados desse indicador na pesquisa no DPIVAS, este expressou o menor grau de sustentabilidade e isto pode ser decorrente da crise hídrica que atualmente a região que comporta o perímetro irrigado vivência, onde diminui a participação nas atividades e conseqüentemente o retorno dos atores diretamente envolvido nessa atividade.

Conforme dados apresentados na Tabela 4, pode-se observar que a quarta Dimensão estudada, Político-institucional, foi avaliada com um grau de importância entre “Importante” e “Muito Importante” (média de 2,36), com um maior grau de importância para o Sindicato (2,8 – próximo à “Muito Importante”) e menor para a Gerência (2,0 – “Importante”). Os indicadores desta Dimensão apresentaram médias que variaram entre “Importante” e “Muito Importante”.

Tabela 4 – Média do Grau de Importância dos indicadores considerados na Dimensão Político-Institucional por segmento pesquisado

Indicadores	Segmentos				Média do Indicador
	Sociedade	Gerência	Sindicato	Conselheiros	
16. Assistência técnica	2,5	2,0	3,0	2,6	2,53
17. Disponibilidade de crédito	2,5	2,0	3,0	2,2	2,43
18. Efetividade de políticas públicas voltadas para os agricultores	2,0	2,0	2,0	2,0	2,00
19. Solidariedade e cooperação	2,5	2,0	3,0	2,2	2,43
20. Grau de confiança	2,0	2,0	3,0	2,6	2,40
Média Geral	2,3	2,0	2,8	2,3	2,36

Fonte: Próprio Autor (2019).

De acordo com a Tabela 4, percebe-se que o indicador que apresentou o maior grau de importância da sustentabilidade no DPIVAS foi à assistência técnica com uma média de 2,53 um valor intermediário entre (“Muito Importante”) e (“Importante”), ou seja, os envolvidos consideram relevante este indicador para o perímetro e demonstram interesse com relação aos órgãos competentes, como supervisores técnicos para monitorar o sistema. E o índice que demonstrou o menor grau foi à efetividade de políticas públicas voltadas para os agricultores com uma média de 2,00, isto é, classificado como importante, pois apesar de estar associado ao desenvolvimento das políticas públicas disponíveis com os quais os agricultores são contemplados o mesmo carece de uma atenção por parte dos órgãos públicos para elaboração e implantação dessas políticas no DPIVAS.

Verifica-se que a variável disponibilidade de crédito e a variável solidariedade e cooperação demonstram um grau de 2,43, ou seja, valores intermediários entre a (“Muito Importante”) e (“Importante”). Dessa forma, a disponibilidade de crédito é um indicador que os envolvidos consideram necessário para o desenvolvimento do

departamento, mas ainda é precária a disponibilidade por causa da falta de água e assim, fica difícil a acessibilidade desses tipos de investimento. A variável solidariedade e cooperação apesar de ser classificado como importante esse processo entre todos os envolvidos no sistema de mudança por meio do estado, instituições e movimentos na sociedade o mesmo encontra-se precário no devido momento por causa falta de água nos reservatórios. E por fim, a variável grau de confiança que expôs um resultado de 2,40 no qual, demonstra que os atores sociais consideram importante a confiança entre os agricultores para o processo de tomada de decisão no perímetro.

Verifica-se que os segmentos pesquisados apresentaram valores intermediários entre (“Importante”) e (“Muito Importante”) com destaque para os sindicato dos trabalhadores rurais com média de 2,8 e a sociedade e conselheiros com 2,3. Dessa forma, percebe-se que os atores junto com o sindicato procuram envolver-se no processo de busca por políticas que promovam uma consolidação e reconhecimento da agricultura irrigada.

Portanto, o grau de importância desta dimensão no geral expressou uma média de 2,36 um valor acima da (“Importante”). Assim, para que as atividades agrícolas se fortaleçam é fundamental que políticas públicas, quer seja de âmbito federal, estadual e/ou municipal, sejam direcionadas a promover a agricultura com o intuito de favorecer um maior apoio para o fortalecimento dos agricultores rurais.

De um modo geral, a média do grau de importância atribuído à Dimensão Cultural foi de 2,25 (um pouco acima de “Importante”), sendo que para o Sindicato a importância dessa Dimensão foi maior (2,8 – “Muito Importante”) e para a Sociedade menor (1,7 – próximo à “Importante”). Todos os indicadores considerados nessa Dimensão variaram entre 2,18 e 2,40, representando assim um grau de importância entre mais próximo à “Importante” (Tabela 5).

Tabela 5 – Média do Grau de Importância dos indicadores considerados na Dimensão Cultural por segmento pesquisado

Indicadores	Segmentos				Média do Indicador
	Sociedade	Gerência	Sindicato	Conselheiros	
21. Nível do capital social	1,5	2,0	3,0	2,2	2,18
22. Grau de diversidade cultural	1,5	2,0	3,0	2,4	2,23
23. Mecanização do solo	2,0	2,0	3,0	2,6	2,40
24. Difusão de tecnologias	2,0	2,0	2,0	3,0	2,25
25. Mudança cultural	1,5	2,0	3,0	2,2	2,18
Média Geral	1,7	2,0	2,8	2,5	2,25

Fonte: Próprio Autor (2019).

Ao observar a Tabela 5 constata-se que a variável que demonstrou o maior grau de relevância para a sustentabilidade no DPIVAS foi à mecanização do solo com uma média de 2,40 um valor um pouco acima da (“Importante”) assim, percebe-se que é uma variável utilizada nos sistemas de produção do departamento e que requer dos envolvidos um processo de preservação e cuidado da terra no qual, utilizem técnicas adequadas para o solo e com os recursos necessários.

E o índice que expôs menor grau de importância foi o nível de capital social e a mudança cultural, ambos com média 2,18 resultado um pouco acima da (“Importante”). Assim, apesar de ser considerado importante o capital social, este ainda carece ser olhado em conjunto entre os envolvidos para que os resultados possam ser mais eficazes e eficientes na tomada de decisão do departamento. E a mudança cultural do mesmo modo que estar classificada como importante também necessita de um gerenciamento na forma manuseá-la por parte dos envolvidos no perímetro com relação ao surgimento de nova tecnologia.

Dessa forma, o nível de capital social adotada nesta pesquisa está associada com o pensamento de Damasceno, Khan e Lima (2011), uma perspectiva do *empowerment* de um questionamento que coloca as pessoas e o poder no centro dos processos de desenvolvimento, ou seja, é um meio pelo qual as pessoas, as organizações e as comunidades tomam o controle de seus próprios assuntos, de sua própria vida e tomam consciência da sua habilidade e competência para produzir, criar e gerir.

Ainda de acordo com as análises, observar-se que a difusão de tecnologias retratou um resultado significativo para o setor com uma média de 2,25 um valor acima da (“Importante”) dessa forma, é uma ação relevante para o avanço do departamento,

mas percebe-se uma escassez, pois requer investimento para que possam desfrutar dos meios tecnológicos avançados. Seguida do indicador grau de diversidade cultural que apresentou uma média de 2,23 um valor um pouco acima de (“Importante”), ou seja, os atores sociais consideram importante as relações de respeito entre todas as classes sociais envolvida no setor.

Ao examinar os segmentos percebe-se que apresentaram resultados entre (“Importante”) (“Muito Importante”) com destaque para o sindicato dos trabalhadores rurais com média de 2,8 e os conselheiros com média de 2,5. Dessa forma, compreende-se o quanto os atores sociais consideram importante o reconhecimento e o uso da cultura no departamento.

Portanto, verifica-se que a dimensão cultural apresentou um grau de importância com média de 2,25 um valor acima da (“Importante”). Dessa forma, nota-se o quanto é relevante nas práticas desempenhadas à utilização da valorização da cultura, pois constitui para o desenvolvimento da identidade cultural do departamento.

Para a penúltima Dimensão pesquisada, Agroambiental, a média do grau de importância observada, independente dos segmentos considerados, foi de 2,50, o que representa um grau de importância intermediário entre “Importante” e “Muito Importante”. Entre os segmentos, o Sindicato atribuiu o grau máximo de importância para todos indicadores desta Dimensão (3,0 – “Muito Importante”) enquanto que para a Sociedade a média foi de 2,1 (“Importante”). Não foram observadas diferenças significativas entre os indicadores considerados para essa Dimensão (Tabela 6).

Tabela 6 – Média do Grau de Importância dos indicadores considerados na Dimensão Agroambiental por segmento pesquisado

Indicadores	Segmentos				Média do Indicador
	Sociedade	Gerência	Sindicato	Conselheiros	
26. Diversidade de culturas anuais e temporárias	1,5	2,0	3,0	2,8	2,33
27. Diversidade de culturas perenes	2,5	2,0	3,0	2,8	2,58
28. Rotação de culturas	2,0	2,0	3,0	2,8	2,45
29. Dimensão das parcelas	2,0	3,0	3,0	2,6	2,65
30. Nível de utilização de fertilizantes	2,5	2,0	3,0	2,4	2,48
Média Geral	2,1	2,2	3,0	2,7	2,50

Fonte: Próprio Autor (2019).

Ao analisar os resultados, observa-se que o indicador que apresentou o maior grau de importância foi a dimensão das parcelas com uma média de 2,65 um valor intermediário entre a (“Muito Importante”) e (“Importante”), ou seja, é uma técnica significativa onde os envolvidos buscam priorizar a ordenação e estágio de renovação da plantação. Já a diversidade culturas anuais e temporárias obteve o menor grau de importância com uma média de 2,33 um valor acima da (“Importante”) é uma variável considerada importante entre os envolvidos no qual predomina culturas de ciclo curto, mas ainda não tem a devida atenção pelo fato de plantar somente coco e banana descartando as outras culturas como milho e entre outros, ou seja, ainda é precário as opções de diversidades.

Observando os demais indicadores nota-se, que a variável diversidade de culturas perenes apresentou uma média de 2,58 um valor intermediário entre a (“Muito Importante”) e (“Importante”) apesar de ser relevante para o DPIVAS, percebe-se que não tem um funcionamento de uma cultura que cultiva outras plantas após a colheita para se tornar anual. O nível de utilização dos fertilizantes expôs uma média de 2,48 um resultado acima da (“Importante”) dessa forma, os envolvidos no departamento consideram importante e procura tratar os efluentes de forma adequada com a finalidade de contribuir para saúde e proteção do solo. E a rotação de cultura expressou uma média de 2,45 um resultado acima (“Importante”) é um indicador essencial para efetivação das atividades que ainda carece de uma atenção, pois é uma técnica que visa proteger e preservar o solo.

Com relação aos segmentos entrevistados observa-se que exprimiram valores (“Muito Importante”) e um pouco acima de (“Importante”) com ênfase para os sindicatos dos trabalhadores rurais com média máxima e os conselheiros com média 2,7. Assim, nota-se que os envolvidos no processo de produção buscam utilizar seus bens de forma sustentável.

Logo, constata-se que a dimensão agroambiental apresentou um grau de importância com média de 2,50 um resultado intermediário entre (“Muito Importante”) e (“Importante”). Assim, o perímetro busca adequar suas práticas aos princípios da agroecologia, procurando utilizar o uso dos recursos disponíveis de forma eficaz, só que os atores sociais envolvidos no processo precisam de um planejamento maior no quesito da diversidade de culturas com a finalidade de ter uma variedade de produtos disponíveis na agricultura irrigada.

A última Dimensão, Socioterritorial, apresentou uma média do grau de importância para todos os indicadores e segmentos pesquisados de 2,34 (intermediário entre “Importante” e “Muito Importante”). Para o Sindicato e Conselheiros o grau de importância foi próximo à “Muito Importante” (ambos com a mesma média de 2,8) enquanto que para a Gerência e Sociedade foi próximo à “Importante” (médias de 2,0 e 1,8, respectivamente). O indicador com menor grau de importância atribuído foi o “Nível de Segurança”, com média de 2,03 (“Importante”) (Tabela 7).

Tabela 7 – Média do Grau de Importância dos indicadores considerados na Dimensão Socioterritorial por segmento pesquisado

Indicadores	Segmentos				Média do Indicador
	Sociedade	Gerência	Sindicato	Conselheiros	
31. Valorização do patrimônio construído e da paisagem	1,5	2,0	3,0	2,8	2,33
32. Nível da habitação	1,5	3,0	2,0	2,4	2,23
33. Capacitação profissional	2,0	2,0	3,0	3,0	2,50
34. Nível de segurança	1,5	1,0	3,0	2,6	2,03
35. Nível de educação	2,5	2,0	3,0	3,0	2,63
Média Geral	1,8	2,0	2,8	2,8	2,34

Fonte: Próprio Autor (2019).

Verifica-se que o indicador que apresentou o maior grau de importância foi nível de educação com uma média de 2,63 um resultado intermediário entre (“Muito Importante”) e (“Importante”), ou seja, uma variável significativa para o departamento que está ligado com o desenvolvimento e formação capacitada dos cooperados com a finalidade de aumentar as formas de consciência e preservação em relação as técnicas de plantação no solo. E o índice que apresentou o menor grau de importância foi o nível de segurança com uma média de 2,03 um valor acima (“Importante”) assim, é essencial à segurança e a proteção do território só que carece de uma preocupação de supervisão por parte das autoridades governamentais.

Analisando as demais variáveis, vê-se que a capacitação profissional expôs uma média de 2,50 um valor intermediário entre (“Muito Importante”) e (“Importante”) e isto demonstra o quanto é útil para o desenvolvimento do departamento este indicador, pois melhora os níveis de conhecimento e conseqüentemente a importância de proteção e qualidade na produção. Já a valorização do patrimônio construído e da

paisagem apresentou uma média de 2,33 um resultado acima da (“Importante”), apesar de ser considerada relevante, está valorização caiu um pouco devido à falta de água nas regiões ribeirinhas. E nível de habitação apresentou uma média de 2,23 um valor acima da (“Importante”).

Analisando os segmentos percebe-se que apresentam resultados (“Importante”) com ênfase para os conselheiros e o sindicato dos trabalhadores rurais com médias de 2,8. Desse modo, nota-se que os envolvidos no processo estão atentos com a importância de educação no sistema produtivo, pois sabem que isto diminui o desperdício e melhora uso adequado dos recursos.

Portanto, verifica-se que a dimensão socioterritorial demonstrou um grau de 2,34 um resultado acima da (“Importante”). Dessa forma, o departamento apresenta uma preocupação com os níveis básicos de formação que são necessários para o desenvolvimento do distrito e o presente momento é marcado pela carência de um monitoramento de segurança.

Após uma análise individualizada de cada uma das sete Dimensões pesquisadas, parte-se nesse momento para uma avaliação geral do grau de importância atribuído pelos agentes entrevistados. Assim, a média obtida para os 35 indicadores distribuídos nas sete Dimensões foi de 2,46, ou seja, um grau de importância entre “Importante” e “Muito Importante”. Os segmentos que atribuíram maior grau de importância foram o Sindicato e os Conselheiros (ambos com a mesma média de 2,7) enquanto os que atribuíram um menor grau de importância foram a Gerência e a Sociedade, com as médias de 2,3 e 2,0, respectivamente (Tabela 8).

Tabela 8 – Média das Dimensões por segmento pesquisado

Dimensões	Segmentos				Média da Dimensão
	Sociedade	Gerência	Sindicato	Conselheiros	
Econômica	2,6	2,8	3,0	2,9	2,82
Ambiental	2,1	2,6	2,4	2,9	2,51
Social	1,7	2,6	2,4	2,9	2,41
Político-Institucional	2,3	2,0	2,8	2,3	2,36
Cultural	1,7	2,0	2,8	2,5	2,25
Agroambiental	2,1	2,2	3,0	2,7	2,50
Socioterritorial	1,8	2,0	2,8	2,8	2,34
Média Geral	2,0	2,3	2,7	2,7	2,46

Fonte: Próprio Autor (2019).

Quando analisadas de forma de isolada as Dimensões, constatou-se que a que obteve maior grau de importância foi a “Econômica” (2,82 – próximo à “Muito Importante”) enquanto que as Dimensões “Político-Institucional” e “Cultural” receberam um menor grau de importância, com as médias de 2,36 e 2,25, respectivamente.

De acordo com a Tabela 8 nota-se que o grau geral de importância dado pelos agentes sociais entrevistados aos 35 indicadores distribuídos nas setes variáveis apresentaram uma média de 2,46 um resultado intermediário entre (“Importante”) e (“Muito Importante”). Desse modo, percebe-se que os atores sociais envolvidos no processo do departamento consideram importantes as dimensões analisadas, visto que, cada uma tem sua especialidade e utilidade para o setor.

Já entre os segmentos os que concederam maior nota de importância foram o sindicato dos trabalhadores rurais e os conselheiros do departamento ambos com a média de 2,7 enquanto os que atribuíram a menor importância foram à gerência e os membros da sociedade, com as médias de 2,3 e 2,0. Dessa forma, percebe-se que os agentes incluídos no desenvolvimento do setor conceituam como significativo as variáveis verificadas e que são relevantes investiga-la com o intuito de obter dados precisos de sua aplicação no departamento e buscar formas de melhorá-las.

Observando as dimensões percebe-se que a econômica apresentou o maior grau de importância com uma média de 2,82 próximo (“Muito Importante”), ou seja, uma variável considerada importante para o departamento, pois procura utilizar os recursos disponíveis de forma que o retorno seja favorável para os agricultores. E a dimensão política-institucional, socioterritorial e cultural apresentaram o menor grau com média de 2,36, 2,34 e 2,25 valores acima da (“Importante”), apesar de expor um valor abaixo da (“Muito Importante”), as mesmas são consideradas como (“Importante”) e são fundamentais para compor e melhorar o processo de tomada de decisão no perímetro irrigado.

Portanto, ao analisar a Tabela 8 percebe-se que todas as dimensões analisadas estão classificadas com valores intermediários entre (“Muito Importante”) e (“Importante”), ou seja, nenhuma apresenta valores abaixo da importante. Isto demonstra que atores envolvidos procuram utilizar as variáveis de forma sustentável, preservando e conservando os bens e buscando diminuir os níveis de desperdícios dos recursos usados no perímetro e principalmente da água, pois esta última se encontra em um quadro preocupante no departamento o que ocasiona uma

diminuição da produção e conseqüentemente uma falta de investimento por parte dos órgãos públicos.

Fazendo uma análise do resultado geral dessa pesquisa percebe-se que a dimensão econômica no DPIVAS com o índice de sustentabilidade da pesquisa de Santos e Cândido (2013), verifica-se um confronto entre as dimensões, pois no DPIVAS apresentou o maior grau de sustentabilidade e no índice de sustentabilidade da pesquisa em análise dos autores citados apresentou o menor percentual de contribuição para a sustentabilidade, haja visto o poder aquisitivo dos agricultores.

Ao analisar especificamente a dimensão político-institucional, percebe-se que o seu resultado se aproxima dos resultados da pesquisa de Santos e Cândido (2013), pois em ambas as pesquisas foi uma das dimensões que apresentaram o menor grau de sustentabilidade, talvez pela escassez de políticas públicas voltadas para os agricultores rurais do distrito local estudados nessas pesquisas.

Ao observar o resultado da dimensão socioterritorial da pesquisa de Melo e Cândido (2013) da avaliação da sustentabilidade da agricultura familiar em Ceará-Mirim com os resultados encontrados no DPIVAS, observa-se que ambas apresentaram menor grau de percentual de importância da sustentabilidade, ou seja, uma das dimensões vulnerável no diz que respeito ao desenvolvimento sustentável como um todo.

Dessa forma, a pesquisa de Martins, Cândido e Aires (2017) corrobora nas dimensões econômica, ambiental e social com os resultados encontrados no DPIVAS, uma vez que na pesquisa dos autores supracitados essas dimensões obtiveram uma alta contribuição para o agroecossistema analisado e no DPIVAS os resultados expressaram grau intermediário entre (“Muito Importante”) e (“Importante”), ou seja, uma contribuição importante para o perímetro.

CONCLUSÃO

As dimensões e indicadores trabalhados nesta pesquisa foram importantes instrumentos para investigar a sustentabilidade no DPIVAS, pois se percebe que além de verificar o grau de importância este modelo poderá facilitar a tomada de decisão dos irrigantes do perímetro, aumentar os níveis de produção, fortalecer a união entre eles, melhorando assim, a qualidade de vida do ambiente e expandindo a agricultura familiar para níveis mais competitivos.

Dessa forma, ao investigar as dimensões econômica, ambiental, social, política-institucional, cultural, agroambiental e socioterritorial com os seus respectivos indicadores percebeu-se que as mesmas apresentaram resultados importantes com relação às ações desempenhadas no perímetro demonstrando diferenças significativas na mensuração de sua utilização no nível da sustentabilidade no DPIVAS.

Observa-se, portanto, que após a investigação de todas as dimensões selecionadas, as mesmas exprimiram resultados entre o grau (“Importante”) e (“Muito Importante”), ou seja, nenhuma dimensão na média geral foi considerada como de pouca importância para os atores sociais envolvidos no Distrito Irrigado das Várzeas de Sousa, PB.

Assim, percebe-se que a agricultura que vem sendo desempenhada pelos produtores rurais pertencentes ao DPIVAS é uma agricultura preocupada com a sustentabilidade, uma vez que demonstra como grau geral de importância uma média 2,46, ou seja, um valor considerado relevante para o distrito irrigado.

Dessa forma, a dimensão que expôs o maior grau de sustentabilidade para o Perímetro Irrigado das Várzeas de Sousa, PB foi a variável econômica, onde os atores consideram importante avaliar a sustentabilidade financeira, buscando formas de racionalizar os custos nas atividades desenvolvidas com a finalidade de diminuir os gastos e utilizar o planejamento de seus recursos de maneira eficaz e que traga um retorno favorável.

Por outro lado, além da econômica, a ambiental, social e agroambiental tiveram colaboração expressiva, uma vez que os produtores vinculados ao distrito têm praticado ações que contribuem para a sustentabilidade no quesito de preservação e conservação dos bens disponíveis, bem como uma qualidade de vida e uma equidade social seguindo os princípios da agricultura sustentável.

Nesse sentido, é preciso destacar que algumas dimensões poderiam ter contribuído um pouco mais para o grau de importância da sustentabilidade, apesar de serem consideradas importantes. Como as variáveis socioterritorial, cultural e político-institucional, nos quais se observou uma ausência do nível de segurança do território, como também na cultural um nível de capital social carente, assim como uma falta em políticas públicas direcionadas para o fortalecimento da agricultura familiar orgânica, justificando uma participação com menor grau de importância dessas dimensões para o DPIVAS.

Logo, todas as dimensões e indicadores investigados são importantes para o Perímetro Irrigado das Várzeas de Sousa, PB, pois em cada dimensão investigada, os atores entrevistados expressaram preocupação em utilizá-las de forma consciente e sustentável pensando no bem-estar da sociedade, apesar de verificar que o grau de importância variou de uma dimensão para outra, mas nenhuma considerada de pouca importância.

Dessa forma, observa-se que para a agricultura se manter sustentável no DPIVAS, segue os princípios do *Triple Bottom Line* que focaliza seu valor nas dimensões econômica, ambiental e social, ou seja, institui a associação da eficiência econômica, da gestão inteligente do meio e dos aspectos social do ambiente.

E ainda acrescenta a dimensão agroambiental a esses princípios do *Triple Bottom Line* que se refere aos conceitos agronômicos da agricultura integrada, próximos dos princípios da agroecologia, devendo permitir boa eficiência econômica, mas com custo ambiental compatível.

Portanto, a pesquisa considera que os atores sociais colaboraram de modo significativo para o DPIVAS, pois os resultados demonstraram que as dimensões e os indicadores investigados são importantes de maneira geral para o perímetro irrigado, onde os produtores tem procurado ter um sistema de produção, economicamente viável, socialmente justo e ecologicamente sustentável procurando melhorar as técnicas e utilizar os recursos de forma consciente, diminuindo as práticas insustentáveis.

Deste modo, os agricultores que comportam o DPIVAS após esta investigação poderão tomar consciência de suas práticas na utilização das dimensões e indicadores e assim, melhorar ainda mais o seu uso no processo de agricultura irrigada, facilitar a tomada de decisão e favorecer a qualidade de vida do meio ambiente de forma consciente e sustentável.

Com base nestas considerações, a contribuição deste trabalho reside na aplicação de um sistema de indicadores para investigar o grau de importância da sustentabilidade nas atividades desenvolvidas no DPIVAS, de forma que este resultado possa auxiliar os agricultores envolvidos no processo de irrigação, para que esses tomem conhecimento da real situação vivenciada nas suas práticas agroecológicas.

A pesquisa apresenta limitações, pois não foi possível aplicá-la com outros atores importantes para o setor. Também não foi possível entrevistar um número maior de conselheiros e membros da sociedade, uma vez que eles não tinham disponibilidade por causa de suas atividades, dificultando o acesso aos mesmos.

Sugere-se que essa pesquisa seja realizada em outros sistemas agroindustriais com um número maior de atores sociais envolvidos direta e indiretamente com as atividades agroindustriais com o intuito de contribuir com a investigação das dimensões e indicadores aplicados nos setores que serão analisados.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUA – ANA. **Atlas Irrigação**: Uso da Água na Agricultura Irrigada. 2017. Disponível em: <<http://arquivos.ana.gov.br/imprensa/publicacoes/AtlasIrrigacao-UsodaAguanaAgricaturalIrrigada.pdf>>. Acesso em: 07 set. 2018.

ALBUQUERQUE, José Alfredo de; MONTE, Francisca Sylvania de Sousa; PAULA, Luiz Antônio Maciel de. Avaliação do Programa Transferência da Gestão de Perímetros de Irrigação na Percepção dos Irrigantes do Projeto Morada Nova. **Documentos Técnico-Científicos**, v. 41, n. 4, out./dez. 2010. Disponível em: <<https://ren.emnuvens.com.br/ren/article/viewFile/330/280>>. Acesso em: 08 nov. 2018.

ALMEIDA, Fernando. **Os Desafios da Sustentabilidade**: uma ruptura urgente. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

BRAGA, Marcos Brandão. A sustentabilidade da irrigação no Brasil. *In*: LOPES, C. A.; PEDROSO, M. T. M. (ed.). **Sustentabilidade e horticultura no Brasil**: da retórica à prática. Brasília, DF: Embrapa, 2017. p. 253-70. (Embrapa-DPD). Texto para discussão, 47. Disponível: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/164936/1/Sustentabilidade-e-horticultura-254-271.pdf>>. Acesso em: 06 set. 2018.

BRASIL. **Lei nº 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: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Lei/L12787.htm>. Acesso em: 07 out. 2018.

BUARQUE, Sergio José Cavalcanti. **Construindo o desenvolvimento local sustentável**: metodologia de planejamento. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

CÂNDIDO, Gesinaldo Ataíde *et. al.* Avaliação da Sustentabilidade de Unidades de Produção Agroecológicas: um estudo comparativo dos métodos Idea e Mesmis. **Revista Ambiente & Sociedade**, v. XVIII, n. 3, p. 99-120, jul./set. 2015. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/asoc/v18n3/1809-4422-asoc-18-03-00099.pdf>>. Acesso em: 18 set. 2018.

CÂNDIDO, Gesinaldo Ataíde; VASCONCELOS, Ana Cecília Feitosa de; SOUZA, Edlúcio Gomes de. Índice de desenvolvimento sustentável para municípios: uma proposta de metodologia com a participação de atores sociais e institucionais. *In*: CÂNDIDO, Gesinaldo Ataíde. **Desenvolvimento Sustentável e Sistemas de Indicadores de Sustentabilidade**: Formas de aplicações em contextos geográficos diversos e contingências específicas. Campina Grande, PB: Ed. UFCG, 2010.

CARDOSO, Bruno Luan Dantas *et al.* Desenvolvimento Territorial Sustentável: estudo comparativo de indicadores do sistema de gestão estratégica em territórios rurais do Rio Grande do Norte. **Revista Eletrônica de Ciência Administrativa (RECADM)**, v. 13, n. 1, p. 39-55, jan./abr. 2014. Disponível em: <<http://www.spell.org.br/documentos/ver/31138/desenvolvimento-territorial-sustentavel--estudo-comparativo-de-indicadores-do-sistema-de-gestao-estrategica-em-territorios-rurais-do-rio-grande-do-norte>>. Acesso em: 12 ago. 2018.

CAVALCANTI, Clóvis. **Desenvolvimento e natureza**: estudo para uma sociedade sustentável. São Paulo: Cortez, 2003.

CMMAD. Comissão Mundial Sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Nosso Futuro Comum**. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Editora da fundação de Getúlio Vargas, 1991. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4245128/mod_resource/content/3/Nosso%20Futuro%20Comum.pdf>. Acesso em: 20. Set. 2018.

COELHO, Eugênio Ferreira; COELHO FILHO, Maurício Antônio; OLIVEIRA, Sizernando Luiz de. Agricultura Irrigada: eficiência de irrigação e de uso de água. **Bahia Agrícola**, v. 7, n. 1, set. 2005. Disponível em: <https://ufrb.edu.br/neas/images/Artigos_NEAS/2005_3.pdf>. Acesso em: 04 out. 2018.

CRACCO, Alex Soares. **Sustentabilidade como diferencial competitivo**. 2011. Monografia (Pós-Graduação, Lato Sensu em Gestão Empresarial) – Centro Universitário Católica Salesiano Auxilium – UNISALESIANO, Lins – SP, 2011. Disponível em: <<http://www.unisalesiano.edu.br/biblioteca/monografias/53537.pdf>>. Acesso em: 08 set. 2018.

CRESWELL, John W. **Projeto de Pesquisa**: métodos qualitativo, quantitativo e misto. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

CUSTÓDIO, Larissa Luana Pereira; BARBOSA, Maria de Fátima Nóbrega. Um Constructo Metodológico para Analisar a Sustentabilidade em Perímetros Irrigados. In: **XV Congresso de Iniciação Científica da Universidade Federal de Campina Grande**, Campina Grande, 2018.

DAMASCENO, Nagilane Parente; KHAN, Ahmad Saeed; LIMA, Patrícia Verônica Pinheiro Sales. O impacto do Pronaf sobre a Sustentabilidade da Agricultura Familiar, Geração de Emprego e Renda no Estado do Ceará. **RESR**, v. 49, n. 1, p. 129-56, jan./mar. 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: 09 out. 2018.

DEMAJOROVIC, Jacques. **Sociedade de Risco e Responsabilidade Socioambiental**: perspectivas para a educação corporativa. São Paulo: Editora Senac, 2003.

DIAS, Reinaldo. O desenvolvimento sustentável como novo paradigma. In: **Gestão Ambiental**: responsabilidade social e sustentabilidade. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

DOURADO, Almiro *et al.* **Perímetros públicos de irrigação: propostas para o modelo de transferência da gestão**. Fundace (Fundação para a Pesquisa e Desenvolvimento da Administração, Contabilidade e Economia). Brasília - DF, MBA EM GESTÃO PÚBLICA. Fevereiro, 2006. Disponível em: <<http://site.CODEVASF.gov.br/principal/biblioteca/mbapdf/monografia-perimetros-dourado-33469.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2018.

FEIL, Alexandre André; SCHEREIBER, Dusan. Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: desvendando as sobreposições e alcances de seus significados. **Cad. EBAPE.BR**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 3, art. 7, jul./set. 2017. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cebape/v15n3/1679-3951-cebape-15-03-00667.pdf>>. Acesso em: 09 set. 2018.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa**. 5. ed. Curitiba (PR): Positivo – Livros, 2010.

FORMIGA JUNIOR, Ivanildo Martins; CÂNDIDO, Gesinaldo Ataíde; AMARAL, Viviane Souza do. O Cultivo de Melão no Assentamento São Romão em Mossoró/RN: determinação dos indicadores de sustentabilidade através da metodologia MESMIS. **Sustentabilidade em Debate**, v. 6, p. 70, 2015. Disponível em: <<http://periodicos.unb.br/index.php/sust/article/view/11720/10768>>. Acesso em: 30 set. 2018.

FURTADO, Celso. **O Mito do Desenvolvimento Econômico**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1972. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4435210/mod_resource/content/3/FURTADO%20Celso%20-%20O%20Mito%20do%20Desenvolvimento%20Econ%C3%B4mico%20-%20Edi%C3%A7%C3%A3o%20C%C3%ADrculo%20do%20Livro.pdf>. Acesso em: 23 maio. 2019

FURTADO, Celso. **Desenvolvimento e subdesenvolvimento**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961.

GIDDENS, Anthony. Sociologia. *In*: **Crescimento da População e Crise Ecológica**. cap. 19, p. 605-37, 6. ed., 2001. Disponível em: <http://www.joinville.udesc.br/portal/professores/ivocosta/materiais/Anthony_Giddens_Sociologia.pdf>. Acesso em: 07 fev. 2019.

GLAVIC, Peter; LUKMAN, Rebeka. Review of sustainability terms and their definitions (Revisão dos termos de sustentabilidade e suas definições). **Journal of Cleaner Production**, v.15, p.1875-1885, 2007. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/223250145_Review_of_sustainability_terms_and_their_definitions. Acesso em: 15 nov. 2018.

GIL, Antonio Carlos. Delineamento da pesquisa. *In*: GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. p. 49-59.

IBGE. **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável**: Brasil 2004. Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Rio de Janeiro: IBGE, 2004. Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/ids/ids_2004.shtm>. Acesso em: 29 set. 2018.

KEMERICH, Pedro Daniel da Cunha; RITTER, Luciana Gregory; BORBA, Wilian Fernando. Indicadores de Sustentabilidade Ambiental: métodos e aplicações. **REMOA**, v. 13, n. 5, p. 3723-36, 2014. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/viewFile/14411/pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2018.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Técnicas de pesquisa. *In*: MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010. p. 157-96.

MARTINS, Maria de Fátima; CÂNDIDO, Gesinaldo Ataíde. Índices de desenvolvimento sustentável para localidades: uma proposta metodológica de construção e análise. *In*: CÂNDIDO, Gesinaldo Ataíde. **Desenvolvimento Sustentável e Sistemas de Indicadores de Sustentabilidade**: Formas de aplicações em contextos geográficos diversos e contingências específicas. Campina Grande PB: Ed. UFCG, 2010. p. 25-53.

MARTINS, Maria de Fátima; CÂNDIDO, Gesinaldo Ataíde; AIRES, Alcimara Batista. Sustentabilidade em sistemas agrícolas integrados: uma aplicação do método MESMIS em cooperativa de pequenos produtores rurais. **Revista Brasileira De Ciências Ambientais** (Impressa), v. 1, p. 64-84, 2017. Disponível em: <http://abes-dn.org.br/publicacoes/rbciamb/Ed43/RBCIAMB_n43_64-84.pdf>. Acesso em: 09 ago. 2018.

MARTINS, Maria de Fátima; CÂNDIDO, Gesinaldo Ataíde. **Índice de Desenvolvimento Sustentável – IDS dos Estados brasileiros e dos municípios da Paraíba**. Campina Grande: Sebrae, 2008.

MELO, Luiz Eduardo Lima de; CÂNDIDO, Gesinaldo Ataíde. O Uso do Método IDEA na Avaliação de Sustentabilidade da Agricultura Familiar no Município de Ceará-Mirim – RN. **REUNIR**, v. 3, n. 2, p. 1-19, maio/ago. 2013. Disponível em: <<http://revistas.ufcg.edu.br/reunir/index.php/uacc/article/viewFile/117/pdf>>. Acesso em: 05 jun. 2018.

MIKHAILOVA, Irina. Sustentabilidade: evolução dos conceitos teóricos e os problemas da mensuração prática. **Revista Economia e Desenvolvimento**, n. 16, 2004. Disponível em: <http://w3.ufsm.br/depcie/arquivos/artigo/ii_sustentabilidade.pdf>. Acesso em: 04 set. 2018.

OLIVEIRA, Ana Ferreira dos Santos. A sustentabilidade da agricultura orgânica familiar dos produtores associados à APOI (Associação dos Produtores Orgânicos da Ibiapaba-CE). 2007. **XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural**. Rio Branco – Acre, 20 a 23 jul. 2008. Disponível em: <<https://ageconsearch.umn.edu/bitstream/109802/2/86.pdf>>. Acesso em: 06 out. 2018.

OLIVEIRA NETTO, Aguiar Antenor de; MACHADO, Regina; VARGAS, Maria Augusta Mundim. Sustentabilidade do perímetro irrigado Jabiberi. **Revista RA E GA (O Espaço Geográfico em Análise)**, Curitiba, n. 12, p. 153-9, 2006. Editora UFPR. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/raega/article/view/3464>>. Acesso em: 04 out. 2018.

OLIVEIRA, GILSON BATISTA DE. Uma discussão sobre o conceito de desenvolvimento. **Revista FAE**, Curitiba, v.5, n.2, p.37-48, maio/ago. 2002. Disponível em: <<https://revistafae.fae.edu/revistafae/article/view/477/372>>. Acesso em: 22 mar. 2019.

PONTES, Andrezza Graziella Veríssimo *et al.* Os perímetros irrigados como estratégia geopolítica para o desenvolvimento do semiárido e suas implicações à saúde, ao trabalho e ao ambiente. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, n. 11, p. 3213-22, 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S141381232013001100012&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 09 out. 2018.

PRIGOL, Karlize; SIMIONI, Flavio José. Resultados Econômicos de Propriedades Rurais Familiares na região Oeste de Santa Catarina. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, v. 16, n. 4, p. 496-505, 2014. Disponível em: <<http://www.spell.org.br/documentos/ver/34150/resultados-economicos-de-propriedades-rurais-familiares-na-regiao-oeste-de-santa-catarina/i/pt-br>>. Acesso em: 20 set. 2018.

REGALA, Raisia Maria de Sousa. **Conquistar a terra não é suficiente**: o uso de agrotóxicos pela empresa Santana e a luta dos assentados do Nova Vida I pela vida na terra. 2014. Monografia (Bacharelado em Geografia) – Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa PB, 2014. Disponível em: <<https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/821/1/RMSR06102014.pdf>>. Acesso em: 11 out. 2018.

SACHS, Ignacy. **As cinco dimensões do ecodesenvolvimento**. In: ESTRATÉGIAS de transição para o século XXI: desenvolvimento e meio ambiente. São Paulo: Studio Nobel, 1993.

SALES, Ricélia Maria Marinho; CÂNDIDO, Gesinaldo Ataíde. Sistema de Indicadores para Aplicações na Agricultura Familiar na Perspectiva do Desenvolvimento Alternativo: proposição e aplicação em comunidade rural. **Gaia Scientia**, v. 10, n. 1, p. 65-76, 2016. Disponível em: <<http://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/gaia/article/view/29511>>. Acesso em: 18 set. 2018.

SANTOS, Christiane Fernandes dos; SIQUEIRA, Elisabete Stradiotto; ARAUJO, Iriane Teresa de; MAIA, Zildenice Matias Guedes. A Agroecologia como Perspectiva de Sustentabilidade na Agricultura Familiar. **Ambiente & Sociedade (online)**, v. XVII, n. 2, p. 33-52, 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2014000200004>. Acesso em: 15 set. 2018.

SANTOS, Jacqueline Guimarães; CÂNDIDO, Gesinaldo Ataíde. Sustentabilidade e Agricultura familiar: um estudo de caso em uma associação de agricultores rurais. **Revista de Gestão Social e Ambiental - RGSA**, v. 7, n. 1, p. 70-86, jan./abr. 2013. Disponível em: <<https://rgsa.emnuvens.com.br/rgsa/article/view/528>>. Acesso em: 20 out. 2017.

SCI. Secretaria de comunicação institucional do Governo do Estado da Paraíba. **Informe**. Disponível em <<http://www.paraiba.pb.gov.br/agropecuaria-e-pesca/programas-e-acoas>>. Acesso: 12 set. 2018.

SILVA, Dalvanir Avelino (*in memoriam*); NELSON, Aline Virginia Medeiros; SILVA, Maria Aparecida Ramos. Do desenvolvimento como crescimento econômico ao desenvolvimento como liberdade. A evolução de um conceito. **Desenvolvimento em Questão**, n. 42-71, jan./mar. 2016. Disponível em: <<https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/desenvolvimentoemquestao/article/view/5827>>. Acesso em: 12 set. 2018.

SILVA, Diniz da. Sustentabilidade corporativa. *In*: **Anais do VI Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia – SEGeT**, Resende, RJ, 2009.

SILVA, Francisco Tales da; CHAVES, Alan Dél Carlos Gomes; ALMEIDA, Ricardo Ricelli Pereira de; CAROLINO, Rodolfo de Abreu; CAROLINO, Eclivaneide Caldas de Abreu Carolino; PORDEUS, Gilvan Oliveira; GALVÃO, Josias de Castro Galvão. Perfil dos Agricultores do Projeto de Irrigação das Várzeas de Sousa - PB. **INTESA – Informativo Técnico do Semiárido (Pombal-PB)**, v. 9, n. 2, p. 21-4, jun./dez. 2015. Disponível em: <<https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/INTESA/article/view/3502>>. Acesso em: 10 out. 2018.

SILVA, Maria das Graças e. A (in)sustentabilidade do desenvolvimento sustentável. *In*: **Questão ambiental e desenvolvimento sustentável: um desafio ético-político ao serviço social**. São Paulo: Cortez, 2010. p. 162-214.

SILVA, Maria Sonia Lopes da; FERREIRA, Gizelia Barbosa; RIBEIRO, Fabiano Neri. **O uso da metodologia MESMIS na avaliação de agroecossistemas com barragem subterrânea**. *In*: Congresso Internacional Interdisciplinar em Extensão Rural e Desenvolvimento (CIIERD) 2017. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/171025/1/2017-109.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2018.

SILVA, Mozaniel Gomes da; CÂNDIDO, Gesinaldo Ataíde. Método de construção do índice de desenvolvimento local sustentável: uma proposta metodológica e aplicada. *In*: CÂNDIDO, Gesinaldo Ataíde. **Desenvolvimento Sustentável e Sistemas de Indicadores de Sustentabilidade: Formas de aplicações em contextos geográficos diversos e contingências específicas**. Campina Grande, PB: Ed. UFCG, 2010. p. 54-86.

SILVA, Semirames do Nascimento *et al.* **Características sociais e técnicas de produção de agricultores e agricultoras familiares no Perímetro Irrigado Várzeas de Sousa**. CONIDIS (I Congresso Internacional da Diversidade do Semiárido), 2016. Disponível em: <http://www.editorarealize.com.br/revistas/conidis/trabalhos/TRABALHO_EV064_MD4_SA3_ID196_14082016204727.pdf>. Acesso em: 11 out. 2018.

SOUZA, Raquel Toledo Modesto de; MARTINS, Sergio Roberto; VERONA, Luiz Augusto Ferreira. A metodologia MESMIS como instrumento de gestão ambiental em agroecossistemas no contexto da Rede CONSAGRO. **Agricultura Familiar: Pesquisa, Formação e Desenvolvimento**, Belém, v. 11, n. 1, p. 39-56, 2015, jan./jun. 2017. Disponível em: <<https://periodicos.ufpa.br/index.php/agriculturafamiliar/article/view/4676/4304>>. Acesso em: 10 set. 2018.

TAVARES, Jessie Coutinho de Souza *et al.* Irrigação e Sustentabilidade: estudo de caso do perímetro irrigado Jaguaribe-Apodi sob a ótica do triple bottom line. *In*: **ENGEMA (Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente)**. 2017. Disponível em: <<https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/desenvolvimentoemquestao/.../5637>> Acesso em: 05 set. 2018.

TAVARES, Jessie Coutinho de Souza *et al.* Sustentabilidade no Semiárido Pesquisa nos Perímetros Irrigados do Baixo Jaguaribe – Ceará. **Desenvolvimento em Questão**, n. 42, p. 238-68, jan./mar. 2018. Disponível em: <<https://revistas.unijui.edu.br/index.php/desenvolvimentoemquestao/article/view/5846>>. Acesso em: 08 set. 2018.

THOMAS, Vinod *et al.* O registro de um Desenvolvimento Confuso. *In*: THOMAS, Vinod *et al.* **A Qualidade do crescimento**. Tradução Élcio Fernandes. São Paulo: Editora UNESP, 2002. p. 23. Disponível em: <http://siteresources.worldbank.org/BRAZILINPOREXTN/Resources/38171661185895645304/4044168-1186324101142/01QualidadeCrescimento_full.pdf>. Acesso em: 25 set. 2018.

TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO. **Relatório de Auditoria Operacional nas Várzeas de Sousa. Relatório - 29/04/2013 a 13/06/2013**. Disponível em: <<http://tce.pb.gov.br/publicacoes/publicacoes-1/relatorio-de-auditoria-operacional-nas-varzeas-de-sousa/piva.pdf>>. Acesso em: 12 out. 2018.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2013.

VERNETTI JUNIOR, Francisco de Jesus; GOMES, Algenor da Silva; SCHUCH, Luis Osmar Braga. Sustentabilidade de Sistemas de Rotação e Sucessão de Culturas em Solos de Várzea no Sul do Brasil. **Revista SCIELO**, v. 39, n. 6, set. 2009. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/cr/2009nahead/a236cr988.pdf>. Acesso em: 15 out. 2018.

VILLA BÔAS, Bruno. **Valor Econômico**. Pobreza extrema aumenta 11% e atinge 14,8 milhões de pessoas. 2018. Disponível em: <<https://www.valor.com.br/brasil/5446455/pobreza-extrema-aumenta-11-e-atinge-148-milhoes-de-pessoas>>. Acesso em: 22 set. 2018.

APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTAS

Local: _____	Entrevistado: _____
Data: _____	Instituição: _____
Entrevistadores: _____	Fones: _____ Email: _____
Tempo: Início ____ h ____ Fim: ____ h ____	

Atribua pontos de 1 a 3, sendo 1 = Pouco Importante (pouca ou nenhuma prioridade); 2 = importante (prioridade média); 3 = Muito Importante (prioridade alta), quanto à prioridade de investimentos e implementação de ações visando o equilíbrio das dimensões e indicadores de sustentabilidade no perímetro irrigado.

Indicadores	Muito importante		
	Importante		
	Pouco Importante		
Dimensão Econômica			
1. Controle de Custos	①	②	③
2. Preço de Venda	①	②	③
3. Eficiência do Sistema Produtivo	①	②	③
4. Aquisição de Insumos	①	②	③
5. Retorno dos Agricultores	①	②	③

Indicadores	Muito importante		
	Importante		
	Pouco Importante		
Dimensão Ambiental			
6. Fertilidade do Solo	①	②	③
7. Poluição	①	②	③
8. Conservação dos Recursos Naturais	①	②	③
9. Disponibilidade de água para produção	①	②	③
10. Certificação	①	②	③

Indicadores	Muito importante		
	Importante		
	Pouco Importante		
Dimensão Social			
11. Índice de Qualidade de Vida	①	②	③
12. Quantidade de Cooperados	①	②	③
13. Grau de Participação nas Atividades	①	②	③
14. Poder de Decisão sobre Aspectos Críticos do Funcionamento do Sistema	①	②	③
15. Capacitação e Formação dos Integrantes	①	②	③

Indicadores	Muito importante		
	Importante		
	Pouco Importante		
Político-Institucional			
16. Assistência Técnica	①	②	③
17. Disponibilidade de Crédito	①	②	③
18. Efetividade de Políticas Públicas voltadas para os Agricultores	①	②	③
19. Solidariedade e Cooperação	①	②	③
20. Grau de Confiança	①	②	③

Indicadores	Muito importante		
	Importante		
	Pouco Importante		
Dimensão Cultural			
21. Nível do Capital Social	①	②	③
22. Grau de Diversidade Cultural	①	②	③
23. Mecanização do Solo	①	②	③
24. Difusão de Tecnologias	①	②	③
25. Mudança cultural	①	②	③

Indicadores	Muito importante		
	Importante		
	Pouco Importante		
Dimensão Agroambiental			
26. Diversidade de Culturas Anuais e Temporárias	①	②	③
27. Diversidade de Culturas Perenes	①	②	③
28. Rotação de Culturas	①	②	③
29. Dimensão das Parcelas	①	②	③
30. Nível de Utilização de Fertilizantes	①	②	③

Indicadores	Muito importante		
	Importante		
	Pouco Importante		
Dimensão Socioterritorial			
31. Valorização do Patrimônio Construído e da Paisagem	①	②	③
32. Nível da Habitação	①	②	③
33. Capacitação Profissional	①	②	③
34. Nível de Segurança	①	②	③
35. Nível de Educação	①	②	③