

*Avaliação socioeconômica dos impactos da seca 2012-2016 no perímetro irrigado de São Gonçalo – PB*

*Socioeconomic evaluation of the impacts of seca 2012-2016 in the irrigated perimeter of São Gonçalo - PB*

*Francisco Fabrício Damiano de Oliveira<sup>1</sup>, Gláucio de Meneses Sousa<sup>2</sup>, Valterlin da Silva Santos<sup>3</sup>, Caio Franklin Vieira de Figueiredo<sup>4</sup>, Breno José Barbosa Lima Araújo<sup>5</sup>*

**Resumo:** A região semiárida do nordeste brasileiro sofre com o estigma da seca desde séculos passados. Prejuízos como: falta de água para abastecimento, agricultura e pecuária, são os resultados mais frequentes. Desde 2012, essa região está sofrendo as consequências da pior seca da história. Muitos reservatórios secaram completamente. O reservatório de São Gonçalo, que devido à atual seca deixou de atender integralmente o suprimento de água para o Perímetro Irrigado de São Gonçalo. Com isso esse trabalho teve o objetivo de analisar o impacto econômico e social gerado pela atual seca (2012-2016) no Perímetro Irrigado de São Gonçalo – PB. Foi determinada uma amostra representativa e probabilística dos irrigantes colonos, em seguida feita uma entrevista com os irrigantes colonos com ajuda de um questionário semiestruturado. Como resultados, foi diagnosticado que a maioria dos irrigantes moram em residências construídas em alvenaria, tem sistema de abastecimento de água, tem algum grau de escolaridade, mas, por outro lado, perderam as suas culturas agrícolas por completo, precisando de procurar outras maneiras para sobreviver. É preciso que políticas públicas de convivência com a seca seja implantada, buscando com isso a igualdade social entre as famílias, condições de emprego e consequentemente um acréscimo na renda.

**Palavras-chaves:** Semiárido. Perímetro Irrigado. Impactos. Seca.

**Abstract:** The semi-arid region of northeastern Brazil suffers from drought stigma since centuries past. Losses such as lack of water for supply, agriculture and livestock are the most frequent results. Since 2012, this region is suffering the consequences of the worst drought in history. Many reservoirs have completely dried up. The São Gonçalo reservoir, which, due to the current drought, no longer meets the water supply for the Irrigated Perimeter of São Gonçalo. This work aimed to analyze the economic and social impact generated by the current drought (2012-2016) in the Irrigated Perimeter of São Gonçalo - PB. A representative and probabilistic sample of the colonos irrigators was determined, followed by an interview with the colonos irrigators with the help of a semi-structured questionnaire. As a result, most irrigators were found to live in masonry homes, have a water supply system, have some degree of schooling, but otherwise have lost their agricultural crops altogether, needing to find other ways to survive. It is necessary that public policies of coexistence with the drought are implanted, seeking with this the social equality between the families, conditions of employment and consequently an increase in the income.

**Key words:** Semi-arid. Irrigated Perimeter. Impacts. dry.

\*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 08/08/2017; aprovado em 16/10/2017.

<sup>1</sup>Engenheiro Ambiental, Universidade Federal de Campina Grande, Pombal; (83)991363428, fabricio\_kunnga@hotmail.com.

<sup>2</sup>Engenheiro Ambiental, Universidade Federal de Campina Grande, Pombal; glauciops1@hotmail.com

<sup>3</sup>Professor Classe C – Adjunto nível 3, UACC/CCJS/UFPG, valterlin@yahoo.com.br

<sup>4</sup>Engenheiro Ambiental, Faculdade Internacional da Paraíba, caiovieirafigueiredo@gmail.com

<sup>5</sup>Engenheiro Ambiental, Universidade Federal de Campina Grande, Pombal;breno\_jbl@hotmail.com

## INTRODUÇÃO

Segundo Andrade et al. (2010) as regiões semiáridas brasileiras são caracterizadas pelo déficit hídrico e por elevado saldo positivo de energia solar dentre outros fatores, mas especial, pois, não tem região igual à nossa no mundo. Este déficit deixa essa região muito vulnerável a situações de seca.

O perímetro irrigado de São Gonçalo – PB é um distrito do município de Sousa – PB, situado cerca de 15 km da sede do município, ficando parte deste as margens da BR-230. A implantação deste perímetro foi iniciada no ano de 1972, enquanto os serviços de administração, operação e manutenção da infraestrutura de uso comum foram implementados a partir de 1973 (SILVA NETO, 2013).

Os perímetros irrigados são de suma importância no desenvolvimento de determinadas regiões, como a região semiárida, proporcionando o surgimento de empregos e renda para as famílias, garantindo uma sustentabilidade econômica e reduzindo os desequilíbrios regionais e sociais (HEINZE, 2002).

O desenvolvimento econômico é o processo histórico de crescimento sustentado da renda ou do valor adicionado por habitante implicando a melhoria do padrão de vida. É uma transformação que implica mudanças nos três níveis de instâncias de uma sociedade: estrutural, institucional ou cultural, aumentando sustentavelmente os padrões de vida possibilitado pelo o aumento da produtividade de determinadas atividades e/ou pela transferência da mão-de-obra dessas para outras atividades com maior valor adicionado de renda per capita porque envolve mais conhecimentos (BRESSER-PEREIRA 2006).

Entre os anos de 2012 e 2015 o perímetro irrigado de São Gonçalo - PB, assim como a região nordeste do Brasil, passou por período de seca que teve impactos negativos, como a perda de parte das culturas agrícolas irrigadas, proporcionando desempregos, migração de moradores para grandes centros urbanos, redução da renda familiar, entre outros problemas.

Além disso, proporciona vários problemas relativos à qualidade das águas, visto que com a redução dos níveis dos açudes, através da evapotranspiração, do uso desregrado, de falta de estrutura e do desperdício, causam a alteração das características físico- químicas da água (FERNANDES et al., 2016).

Dessa forma buscar-se-á através da execução deste trabalho responder o seguinte questionamento: Quais os impactos sociais e econômicos que o perímetro irrigado de São Gonçalo sofreu com a atual seca?

Para tanto nosso objetivo geral do trabalho foi analisar o impacto econômico e social gerado pela atual seca (2012-2016) no Perímetro Irrigado de São Gonçalo - PB. Já os objetivos específicos foram: Diagnosticar Perímetro Irrigado de São Gonçalo antes da seca de 2012-2016, identificar os principais impactos econômicos e sociais gerados com a seca e avaliar os Impactos Socioeconômicos.

A implantação do perímetro irrigado de São Gonçalo – PB foi iniciada no ano de 1972, enquanto os serviços de administração, operação e manutenção da infraestrutura de uso comum foram implementados a

partir de 1973. Os perímetros irrigados foram implantados a partir da década de 1970, visando integrar a agricultura nordestina à indústria, atender o consumo das cidades, como também a geração de empregos. Motivo esse para a criação deste perímetro de grande importância na economia local.

É perceptível nos últimos anos que o manancial de São Gonçalo - PB, responsável principal da irrigação do perímetro irrigado de São Gonçalo - PB e também do abastecimento da cidade de Sousa – PB, Marizópolis – PB e Nazarezinho – PB, que juntas totalizam aproximadamente 83.000 habitantes, vem sofrendo constantes variações em seu nível de volume, isso devido às irregularidades nas chuvas dos últimos 4 anos.

O Nordeste Semiárido tem sido caracterizado, desde o início de sua história, pelo estigma da seca. A ocorrência de seca é secular, desde as primeiras décadas do século XVI, há registros de secas. Sua concepção como fenômeno natural inevitável tem gerado um discurso unificado de vitimização, sendo aproveitado pelas elites para seu fortalecimento político, social e para a reinversão de capital através de políticas públicas (CAMPOS; STUDART, 2002).

Os primeiros registros de secas na história do Brasil é devido ao padre jesuíta Fernão Cardim em companhia do padre Cristóvão Gouvêa. De 1583 a 1590 ele viajou na costa de Pernambuco ao Rio de Janeiro e fez um relato epistolar que se constitui no primeiro documento a registrar uma seca no Nordeste. Segundo ele, desceram dos sertões para o litoral de quatro a cinco mil índios apertados pela fome (CARDIM, 2009).

Segundo Campos e Studart (2002), seca pode ser conceituado de várias formas, sendo intimamente relacionado ao ponto de vista do observador. Elas podem ser divididas em: seca climatológica, seca edáfica, seca social e a seca hidrológica.

A seca climatológica refere-se à ocorrência, em um dado espaço de tempo, em uma deficiência no total de chuvas em relação às necessidades. Este tipo de seca pode resultar em redução na produção agrícola e no fornecimento de água para abastecimento e demais fins.

A seca edáfica tem como causas básicas a insuficiência ou distribuição irregular das chuvas e pode ser identificada como uma deficiência da umidade. Este tipo de seca, associado à agricultura de sequeiro, é a que causa significativos impactos no semiárido nordestino, acarretando severas perdas econômicas, causando grandes transtornos sociais a exemplo, a fome, migração e desagregação familiar. É a seca Social.

O semiárido brasileiro é caracterizado pela frequente incidência de secas que ocorrem em média a cada cinco anos. Fenômeno que se deve a má distribuição das chuvas, baixa capacidade de retenção de água no solo e altas taxas de evaporação e evapotranspiração (FREITAS, 1999).

Segundo Campos (1997), O regime de chuvas da região é altamente concentrado em uma única estação: cerca de 90% dos totais anuais ocorrem em seis meses e Cerca de 50% da área do Polígono das Secas são formados por terrenos com embasamento cristalino (praticamente impermeáveis), com capacidade de acumulação de águas restrita às zonas fraturadas. A maioria dos rios apresenta regime intermitente devido às

irregularidades do regime pluvial e às demais condições fisiográficas.

A seca hidrológica por sua vez pode ser compreendida como a insuficiência de águas nos rios ou reservatórios para atendimento das demandas de águas já estabelecidas em uma dada região. Ela pode ser causada por uma sequência de anos com deficiência no escoamento superficial ou, também por um gerenciamento inadequado dos recursos hídricos acumulados nos açudes. Devido a este tipo de seca ocorre racionamento ou colapso, em sistemas de abastecimento de água das cidades ou nas áreas de irrigação.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O Perímetro irrigado de São Gonçalo é um distrito do município de Sousa – PB, localiza-se à margem da BR 230, entre Sousa-PB e Marizópolis - PB, fica situado a 15 km da sede do município de Sousa - PB.

Para a realização deste estudo foi necessário adotar alguns procedimentos e técnicas de pesquisa, que serão descritos a seguir:

### Determinação da amostra

Para determinar o tamanho de uma amostra representativa e probabilística dos colonos irrigantes utilizou a Equação (1) para população finita e variável qualitativa descrita em Bruni (2007):

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{Z^2 \cdot p \cdot q + \text{erro}^2 (N - 1)} \quad (1)$$

Sendo Z a variável aleatória normal padrão ou simplesmente o nível de confiança estabelecido; N compreende o número de valores que compõem a população finita; p a proporção amostral, que estima a verdadeira proporção populacional; q o complemento da proporção de uma amostra ( $q = 1 - p$ ); erro consiste na margem de erro de um valor que se estima para um parâmetro populacional e n representa o tamanho da amostra tomada da população.

Considerando um nível de confiança de 95%; que resultará em  $Z = 1,96$ ; uma margem de erro de 5% para mais ou para menos; com o tamanho da população (N) de 483 colonos irrigantes e a proporção amostral (p) igual a 50%, temos que o tamanho da amostra será de 140 colonos irrigantes.

De posse da lista dos colonos irrigantes disponibilizada pela JUSG (Junta de Usuários de Água de São Gonçalo) selecionou-se uma amostra probabilística dos 140 colonos irrigantes utilizando o método Aleatório Simples com a ajuda do Software Excel.

### Entrevista com os Irrigantes Colonos

Para a entrevista com os irrigantes colonos selecionados na amostra probabilística foi elaborado um

questionário semiestruturado (em apêndice). Foram feitas diversas questionamentos tais como, nível de escolaridade, participação em associações, condições de habitações, água para consumo, destino do esgoto das residências, estimativa de renda do lote antes da seca, forma de captação de água para irrigação antes da seca, se empregava pessoas no lote antes da seca, o que houve com a seca atual.

Posteriormente os resultados foram tabulados e analisados com a ajuda do Software Excel, de acordo com as respostas dos irrigantes colonos.

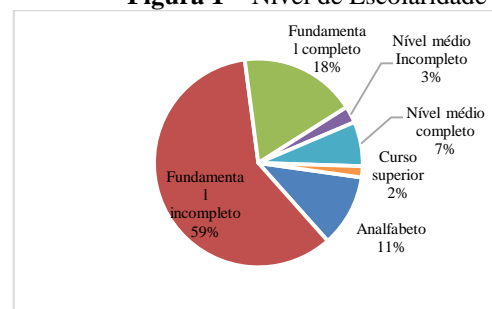
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo relatos dos irrigantes colonos do PISG - Perímetro Irrigado de São Gonçalo, antes do período da seca 2012-2016, os lotes funcionavam em perfeitas condições, como tinha água disponível no açude público de São Gonçalo, as culturas eram irrigadas com o recurso hídrico distribuído pelos canais de irrigação, ou irrigação por microaspersão, este por bombeamento, suprindo desta forma as necessidades hídricas das plantações, garantindo renda econômica, geração de empregos entre outros fatores, segurando o homem do campo no campo, evitando êxodo rural. As culturas de coco e banana eram as mais cultivadas. Com base em arquivo cedido pela JUSG (Junta de Usuários de Água de São Gonçalo), pode se observar que dos 2.280,39 ha agricultáveis 1.476,39 ha eram cultivados pela cultura do coqueiro, 11,74 ha cultivava só banana, 297,63 ha cultivava o consórcio de coco e banana, 91,3 ha cultivavam capim, 398 ha de área eram irrigados por água captada de cacimbão ou rio. 32 irrigantes utilizavam microaspersor como forma de sistema de irrigação, 180 irrigantes utilizava o método de irrigação por gravidade como forma de irrigar e 266 irrigantes utilizavam irrigação por gravidade e micro aspersor como forma de irrigar seus lotes.

Por meio das entrevistas se constatou dos 140 irrigantes selecionados 11 venderam os lotes e 13 não foram encontrados em suas residências de modo que foram entrevistados 116 irrigantes.

A Figura 1 apresenta os resultados dos entrevistados quanto ao nível de escolaridade.

**Figura 1 – Nível de Escolaridade**



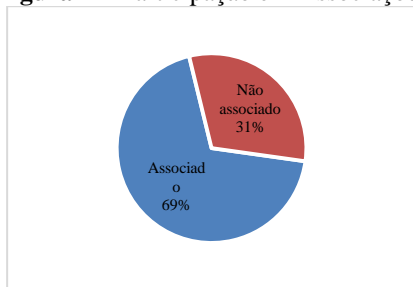
Fonte: Dados da pesquisa.

Os resultados mostraram que a maioria dos entrevistados possui o nível fundamental incompleto, isso ocorreu possivelmente pelo fato dos mesmos terem que

trabalhar o dia inteiro no lote, não tendo tempo e disposição para estudar.

A Figura 2 apresenta os resultados dos entrevistados quando a participação em associações.

**Figura 2 – Participação em Associações**

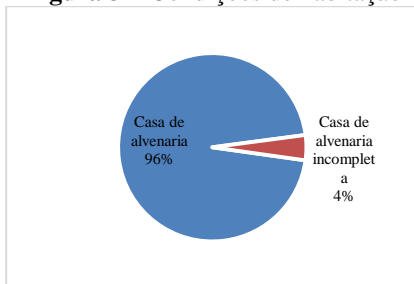


Fonte: Dados da pesquisa.

Os resultados mostraram que a maioria participa de associações, mas uma parte dos entrevistados não participa de associação. Estes possivelmente não participam por não terem nenhum nível de escolaridade, dificultando o entendimento em possíveis reuniões.

A Figura 3 apresenta os resultados dos entrevistados quando as condições de habitação.

**Figura 3 – Condições de habitação**

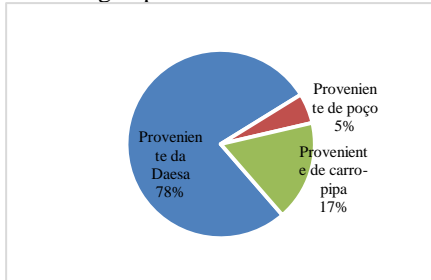


Fonte: Dados da pesquisa.

Os resultados mostraram que a maioria das residências são construídas de alvenaria por completa e poucas tem construção de alvenaria incompleta, mostrando um possível avanço no meio social.

A Figura 4 apresenta os resultados dos entrevistados quando a Água para Consumo Residencial.

**Figura 4 – Água para Consumo Residencial**



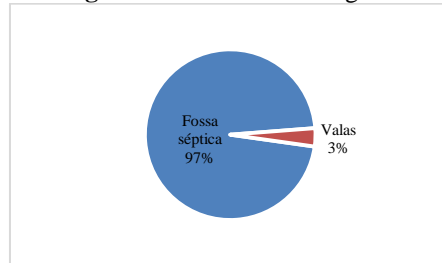
Fonte: Dados da pesquisa.

Os resultados mostraram que a maioria das residências é abastecida pelo DAESA (Departamento de Água, Esgoto e Saneamento de Sousa – PB). Outra parte depende de carros pipas para serem abastecidos, isto

possivelmente porque suas residências ficam distantes da rede central de tubulações de água. A minoria depende de poços para captação de água, estes possivelmente não têm rede de abastecimento em suas residências.

A Figura 5 apresenta os resultados dos entrevistados quando o Destino do Esgoto da Residência.

**Figura 5 – Destino dos Esgotos**

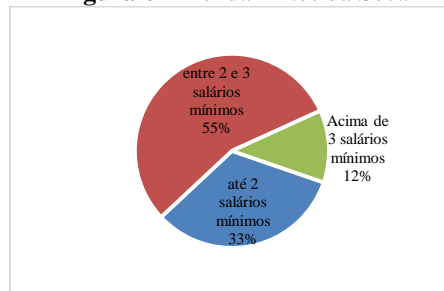


Fonte: Dados da pesquisa.

Os resultados mostraram que a maioria das residências tem a fossa séptica como destino de seus esgotos, mas uma pequena parte dos entrevistados ainda destinam seus esgotos em valas construídas no quintal das residências, demonstrando que ainda falta uma orientação sobre o risco do destino inadequado do esgoto.

A Figura 6 apresenta os resultados dos entrevistados quando a Estimativa de Renda Mensal no lote Antes da Seca de 2012.

**Figura 6 – Renda Antes da Seca**

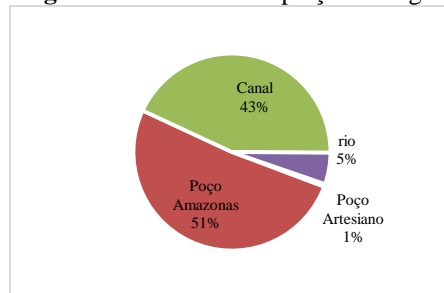


Fonte: Dados da pesquisa.

Os resultados mostraram que a maioria dos entrevistados tinham renda mensal do lote entre 2 e 3 salários mínimos antes da seca, isso possivelmente ocorria devido à oscilação do preço das frutíferas cultivadas no lote (coco e banana).

A Figura 7 apresenta os resultados sobre a forma de captação de água antes da seca de 2012.

**Figura 7 – Forma de Captação de Água**

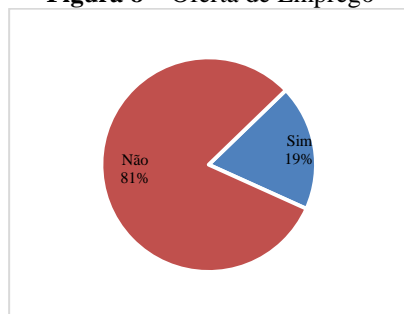


Fonte: Dados da pesquisa.

Os resultados mostraram que a maioria dos entrevistados utilizava poço Amazonas como forma de captação de água para irrigar suas culturas. Outra parte dos entrevistados utilizava os canais de irrigação como fonte hídrica. Uma pequena parte dos entrevistados utilizavam o rio e poço artesiano como fonte de captação de água para irrigar. Estes últimos possivelmente utilizavam estes métodos pelo fato de o canal que passa dentro de seus lotes, não mais serem abastecidos com água do açude público de São Gonçalo. Segundo relatos de irrigantes este fato motivou diversas desavenças entre colonos do perímetro.

A Figura 8 apresenta os resultados sobre a oferta de emprego no lote antes da seca de 2012.

**Figura 8 – Oferta de Emprego**

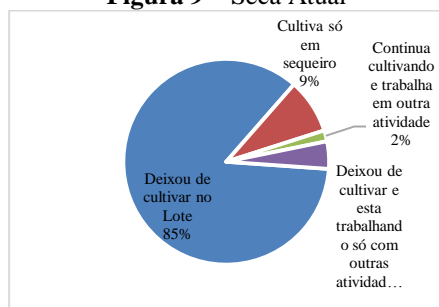


Fonte: Dados da pesquisa.

Os resultados mostraram que a maioria dos entrevistados não empregavam pessoas no lote, isso possivelmente pelo fato de o colono colocar os filhos para trabalhar.

A Figura 9 apresenta os resultados sobre o que aconteceu com o lote na Atual Seca.

**Figura 9 – Seca Atual**



Fonte: Dados da pesquisa.

Os resultados mostraram que a maioria dos entrevistados deixou de cultivar no lote, isso devido à escassez de água para irrigação que assolou entre os anos

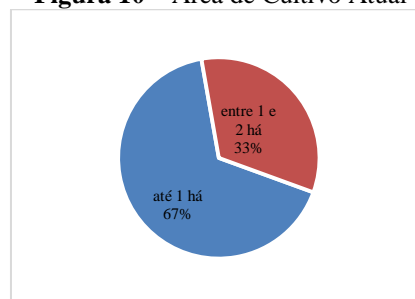
## CONCLUSÃO

Após a realização deste trabalho, chegamos a conclusão que entre os anos de 2012 e 2016 a seca que assolou o Nordeste Brasileiro deixou sérios impactos negativos no perímetro irrigado de São Gonçalo. Antes deste período de estiagem, o perímetro operava com todos os lotes em total funcionamento, transformando isso em

2012-2015. Uma pequena parte dos entrevistados ainda resiste em cultivar, estes só no período de sequeiro. Isso culminou em uma diminuição da renda mensal de todos os irrigantes colonos do perímetro.

A Figura 10 apresenta os resultados sobre a área de cultivo atual no lote.

**Figura 10 – Área de Cultivo Atual**

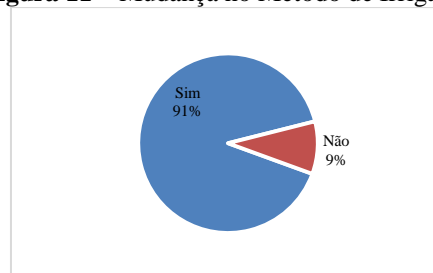


Fonte: Dados da pesquisa.

Os resultados mostraram que a maioria dos entrevistados cultivam em áreas de até 1 ha de seus lotes. Isso se dá pelo fato de ter pouca disponibilidade hídrica para atender a demanda.

A Figura 11 apresenta os resultados sobre, houve mudança no método de irrigação durante a seca.

**Figura 11 – Mudança no Método de Irrigação**



Fonte: Dados da pesquisa.

Os resultados mostraram que a maioria dos entrevistados mudou seu método de irrigação, migrando de irrigação por gravidade para micro aspersão, isto possivelmente se deu pelo fato de que este método aumenta a eficiência de irrigação e diminui o desperdício de água. Uma pequena parte não mudou seu método de irrigar, possivelmente pelo fato de não ter condições financeiras para eventual mudança, uma vez que este método de irrigação ainda tem custos considerados elevados.

renda econômica, geração de empregos, redução no êxodo rural, valorização dos imóveis rurais, entre outros.

Os principais impactos econômicos e sociais gerados com a seca 2012-2016 foram: as perdas das culturas irrigadas, ocasionando uma diminuição na renda familiar dos irrigantes colonos, tendo estes que sobreviverem de renda de aposentadorias em sua maioria; perda de empregos que eram gerados nos lotes, obrigando a muitos trabalhadores a terem que migrar de suas casas e cidades em busca de emprego fora até mesmo do Estado,

sendo esta a alternativa de solucionar o problema; redução na economia local, devido a não geração de emprego e renda; redução no nível de água no açude público de São Gonçalo, responsável pelo abastecimento do perímetro como também a cidade de Sousa – PB e cidades vizinhas, gerando inclusive conflitos entre moradores das cidades e irrigantes, uma vez que a liberação da água para irrigação foi suspensa, dando prioridade ao abastecimento humano e dessedentação animal.

Desta forma destacamos a falta investimentos na infraestrutura de combate contra a seca, como possível causa de impactos negativos no perímetro irrigado de São Gonçalo, necessitando de políticas públicas contextualizadas e voltadas para as comunidades rurais da região semiárida Nordeste.

Devido a importância, extensão e complexidade desse estudo sugere-se a ampliação do trabalho em demais comunidades rurais, como também outros perímetros irrigados, para se ter um conhecimento local e amplo dos impactos gerados, para então lutarmos por investimentos em nossa região.

## REFERÊNCIAS

- ANDRADE, A. S. de. **Introdução ao projeto de máquinas**. Universidade Federal do Paraná, 2010.
- BRESSER-PEREIRA, L. C. Estratégia Nacional e Desenvolvimento. **Revista de Economia Política**, v. 26, n.2, p. 203-230, 2006.
- BRUNI, A. L. **Estatística aplicada à gestão empresarial**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2007. v. 1. 382p .
- CAMPOS, J. N. B. "Vulnerabilidades hidrológicas do semiárido às secas." **Planejamento e Políticas Públicas**, n.16, p. 261-298, 1997.
- CAMPOS, J.N.B.; STUDART, T. M. C. Secas no nordeste do Brasil: Origens, Causas e Soluções. CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA. 12., 2002, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu: CBMET, 2002.
- CARDIM, F. **Tratados da Terra e Gente do Brasil**. São Paulo: hedra, 2009.
- DNOCS. DEPARTAMENTO NACIONAL DE OBRAS CONTRA A SECA. **Relatório do DNOCS**. João Pessoa, 1996.
- FERNANDES, J. B. R. et al. Impacto causado pela seca sobre a produção de coco no perímetro irrigado de São Gonçalo Sousa-PB. **Cadernos de Agroecologia**, [S.l.], v. 10, n. 3, maio 2016.
- FREITAS, M. A. V. **O Estado das Águas no Brasil**. Perspectivas de Gestão e Informação de Recursos Hídricos. Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL. Sindicato Nacional dos Editores de Livros. Rio de Janeiro, 1999. 334p.
- FREITAS, K. G. de. **Agricultura Irrigada e (DES) construção de Territórios – O caso de São Gonçalo, Sousa/PB**. Dissertação de Mestrado. UFPB, Campina Grande, 1999.
- HEINZE, B. C. L. B. **A importância da agricultura irrigada para o desenvolvimento da região Nordeste do Brasil**. 2003. 59f. Monografia (MBA em Gestão Sustentável da Agricultura Irrigada) - ECOBUSINESS SCHOOL/FGV, Brasília, 2013.
- PEREIRA, G. R.; CUELLAR, M. D. Z. Conflitos pela água em tempos de seca no Baixo Jaguaribe, Estado do Ceará. **Estudos avançados**, v.29, n.84, p.115-137, 2015.
- SILVA NETO, M. F. da. **A problemática da salinização do solo no perímetro irrigado de São Gonçalo-PB**. 2013. 139f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Programa de Pós-graduação em Geografia, Universidade Federal da Paraíba.