



Sustentabilidade baseada no nexo entre água, energia e alimentos

<https://doi.org/10.56238/homeIIsevenhealth-070>

Assis Pacheco

Sarita Felizardo

drasaritapacheco@gmail.com

ABSTRACT

Através do estudo feito com auxílio dos artigos científicos desenvolvidos na Espanha, Índia e Inglaterra, que abrangeram um estudo de transição na alimentação - energia - água - clima, relatou-se que houve aumento na emissão do gás metano relacionado às construções de barragens. Os impactos das bombas solares de água, que apontaram resultados positivos na economia do

Estado indiano, contribuíram para seu crescimento econômico, elevando-o ao 2º lugar no ranking mundial. O estudo abrangeu também a sustentabilidade aplicada em uma universidade da Inglaterra com o intuito de reduzir os custos e criar um banco de ensaio de uma nova pegada ambiental, dando assim uma perspectiva para a análise de nexos. O método utilizado para o desenvolvimento desse artigo está diretamente interligado com o espaço temporal da AMREC. Diante do proposto, podemos compreender a necessidade imediata de aplicação da sustentabilidade para, não apenas diluir os gastos econômicos, mas trazer uma nova óptica ao mundo moderno.

Keywords: Sustentabilidade, Emissão de gás metano, Bombas solares, Tratamento de resíduos.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, a busca pela qualidade de vida exige que o indivíduo não seja apenas um observador, mas também um agente ativo na sociedade na busca pela preservação e conservação dos recursos naturais, dos direitos humanos e da igualdade social.

As discussões sobre sustentabilidade estão em pauta desde a década de 1970, quando a sociedade começou a se preocupar com as questões ambientais. Na Conferência da Organização das Nações Unidas (ONU), realizada em Estocolmo em 1972, foi proposto um novo tipo de desenvolvimento denominado Ecodesenvolvimento. Em 1987, por meio do documento Nosso Futuro Comum, conhecido como Relatório Brundtland, foi apresentado um novo conceito de desenvolvimento que "atende às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender às suas próprias necessidades". A Rio 92, organizada pela ONU, foi outro evento marcante, pois foram criados documentos como a Agenda 21 (Sachs, 2012; Stafford-Smith et al., 2017)

Em 2002, foram estabelecidos os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (OMS) e, em 2015, foi criada a Agenda 2030, que inclui 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) que estabelecem 169 metas para que todos os países possam seguir um caminho de desenvolvimento sustentável, com foco compartilhado em metas econômicas, ambientais e de inclusão social (Sachs, 2012; Stafford-Smith et al., 2017).



Nesse contexto, surge a discussão do tema "Nexo Água-Energia-Alimento" (WEF: water-energy-food nexus), conceito lançado na conferência internacional "The Water Energy and Food Security Nexus-Solutions for the Green Economy", organizada pelo governo alemão (Endo et al. 2017) Trazer uma definição do nexo/Ler e complementar: Endo, A., Tsurita, I., Burnett, K., & Orenci, P.M. (2017). A review of the current state of research on the water, energy, and food nexus (Uma revisão do estado atual da pesquisa sobre o nexo água, energia e alimentos). *Journal of Hydrology: Regional Studies*, 11, 20-30.

Os estudos que trazem essa perspectiva de integração entre recursos hídricos, energéticos e alimentares ainda estão em fase inicial, pois é algo novo e há muito a ser observado, principalmente com uma abordagem dos três elementos e um pouco mais sobre a transição de alimentos, energia e água em um escopo amplo. Assim, também será possível acompanhar as ações de alguns governos frente a essa tríade. No estudo de Endo et al (2017), percebeu-se, por meio dos trabalhos analisados, que houve uma interação dos recursos hídricos, energéticos e alimentares em apenas 30% dos artigos. Os resultados do estudo de Albrescht et al (2018) indicam que apenas 19% dos artigos analisados focaram nos 3 setores do WEF.

Portanto, este artigo busca entender o nexo água-energia-alimentos em um aspecto amplo e acompanhar a atuação de alguns governantes diante dessa tríade. Para tanto, serão analisados 3 artigos nos quais são apresentadas as decisões que Espanha, Índia e Inglaterra tomaram com base em estudos sobre as vantagens e desvantagens em relação à produtividade nos setores de irrigação, sustentabilidade e o nexo entre eles. Por meio de estudos realizados na Espanha por Eduardo Aguilera et al (2019), buscou-se entender a irrigação e o aumento do uso de água e energia, bem como os resultados gerados na construção de inúmeras barragens devido aos baixos níveis de água em seus reservatórios. Por outro lado, na Índia, estudos de Eshita Gupta (2019) listaram políticas introduzidas pelo governo indiano que estão resultando em um sólido crescimento do PIB nacional, devido aos subsídios para a implantação de bombas solares. Em vista dessa pegada inovadora, com estudos realizados por Yifan Gu et al (2019), na Inglaterra, a Keele University, por meio de projetos inovadores, busca reutilizar e tratar resíduos de forma sustentável, considerando que seu campus tem um número significativo de estudantes. Com base nos pontos listados acima, teremos acesso aos estudos e métodos para avaliar o nexo entre água, energia e alimentos.

No campo teórico, a contribuição deste estudo será a revisão do conceito de nexus do WEF com o objetivo de trazê-los para as discussões acadêmicas no contexto regional-nacional. Com isso, acredita-se que será possível subsidiar decisões relacionadas a políticas públicas que envolvam recursos hídricos, energia e alimentos regionais. Quanto ao aspecto social, a integração entre Estado e Sociedade pode proporcionar uma melhor qualidade de vida e integração entre as partes.



2 ESTRUTURA TEÓRICA

A abordagem do nexu é algo inovador em uma sociedade que precisa se reinventar de forma sustentável, que busca correlacionar atos e fatos para obter resultados. A racionalização do nexu se estende em uma sistemática que abrange plenamente as bases para um mundo global sustentável.

A sustentabilidade sustenta não apenas o que orienta a reciclagem, mas a ligação entre alguns elementos que são preponderantemente necessários na atual conjuntura. Tendo em vista a análise de Pedro Roberto Jacobi et al (2017), entre os elementos água-alimentos-energia há uma racionalização limitada do nexu, a fim de criar mecanismos que se apoiem mutuamente e resultem em um equilíbrio positivamente sustentável. O nexu vem equacionar a necessidade de uma visão ampla, pois, como apresentado neste estudo, um determinado espaço geográfico, cujo relevo é favorável, pode apresentar maior ganho de recursos hídricos. Entretanto, isso por si só não é garantia de que será inesgotável. Dessa forma, os estudos sobre o nexus são eficazes na sustentabilidade como um todo, uma vez que essas técnicas tendem a conectar pessoas e sociedades como um todo na busca de suprir deficiências que algumas regiões sofrem.

Atualmente, muitas preocupações e estudos são levantados para estabelecer metas eficazes para conter o descontrole gerado pela emissão de gases de efeito estufa, já que globalmente afeta toda a natureza local, resultando em um desequilíbrio acentuado no ecossistema.

3 METODOLOGIA

O principal objetivo deste artigo científico foi a leitura de cinco textos de pesquisas científicas publicadas. Nesses estudos, são apresentados três mecanismos de aplicabilidade em diferentes esferas. As pesquisas realizadas na Espanha foram correlacionadas com o sistema atual observado em nossa região AMREC. Especificamente, pude incluir um material mais amplo devido a negociações via e-mail com os responsáveis pela barragem localizada na cidade de Siderópolis.

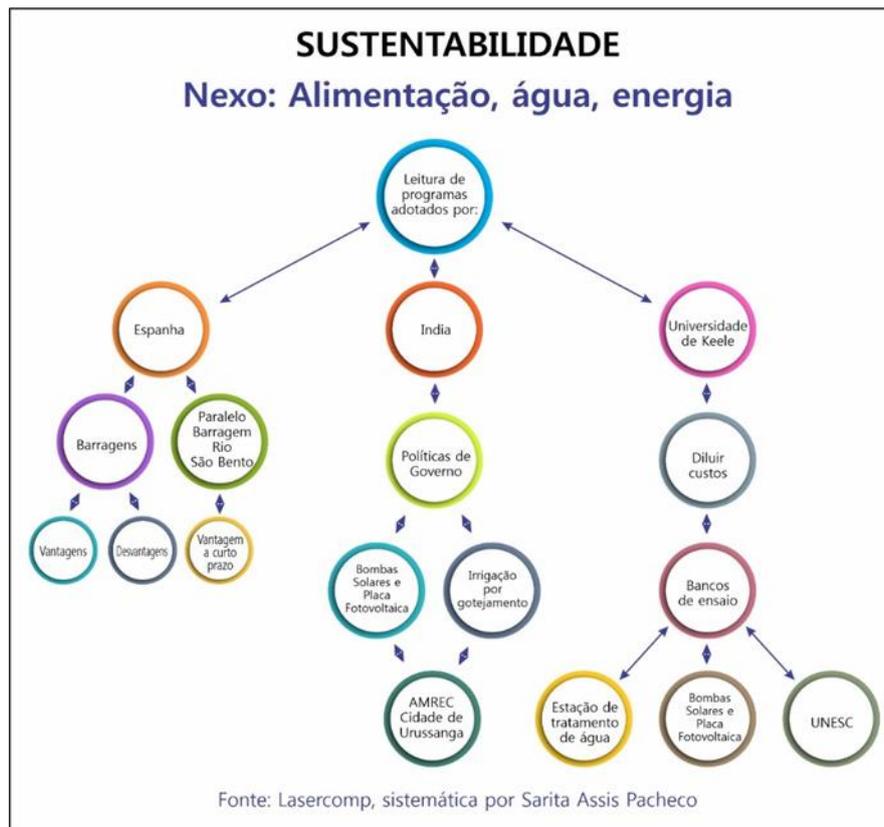
Quanto ao estudo que se refere aos métodos aplicados pelo governo indiano, pude entender a diferença entre o sistema adotado na Espanha e o método adotado na Índia. Por meio dessa comparação, entendi que, em relação aos indianos, não foram identificadas desvantagens, mas vantagens a curto e longo prazo. Outro ponto relevante a ser mencionado é que na mesma região da AMREC já existe uma busca por um sistema de implantação de bombas solares, painéis fotovoltaicos e irrigação por gotejamento. No entanto, com o governo atuando como Estado Mínimo, deixando todos os custos para os agricultores, essa implantação se torna cara e restrita, pois nem todos têm recursos próprios ou acesso a empréstimos. Essa comparação com o indiano e o primeiro agricultor a instalar esses métodos em suas terras em Urussanga ocorreu por telefone.

Na terceira fase, analisamos os dados de pesquisa da Universidade de Keele, na Inglaterra. Dessa forma, pudemos entender que a sustentabilidade também é relevante nesse setor. A Keele



University provou que todos os métodos aplicados e explicados acima são predominantemente eficazes nesse segmento, o que nos fez pesquisar, por meio de material de leitura, se haveria alguma instituição de ensino em nossa região que estivesse usando alguns dos métodos utilizados pela universidade inglesa. No entanto, consegui descobrir que em nossa região não há métodos de sustentabilidade em aplicação ou em processo de implementação.

Em vista dos métodos descritos, a ordem cronológica e a preparação deste trabalho de pesquisa seguiram o organograma abaixo:



Outros textos auxiliares nos permitiram ampliar este estudo e correlacionar as experiências europeias e asiáticas com a situação atual da região sul de Santa Catarina. No entanto, o próximo passo será por meio de pesquisas de campo e opiniões sobre as ações do Estado brasileiro em relação a essa questão da sustentabilidade.

4 ANÁLISE DOS ESTUDOS DE NEXO DO WEF

4.1 ESPANHA - A PERSPECTIVA DA INSERÇÃO DO DIÓXIDO DE CARBONO NA IRRIGAÇÃO

A Espanha é um país pertencente à Península Ibérica e possui um relevo geográfico a seu favor, proporcionando um melhor aproveitamento em termos de construção de barragens. Considerando que as barragens são fontes de energia e uma importante fonte na irrigação espanhola, conforme descrito na Convenção sobre Cooperação para a Proteção e o Aproveitamento Sustentável das Águas das Bacias



Hidrográficas Luso-Espanholas, conforme especificamente descrito na Resolução da Assembléia da República nº 66/99, de 17 de agosto. Durante esses estudos, a análise comprovou que as barragens são eficazes para o desenvolvimento agrícola, além do armazenamento de água nesse país, resultando em uma rápida produção de alimentos.

É importante ressaltar que tais construções foram realizadas com o objetivo de abranger diversos setores econômicos. Entretanto, sua manutenção pode desencadear efeitos nocivos em nível global. Um fato de crucial importância, que enseja a revisão da eficácia das barragens, ocorre quando o baixo nível de água nas represas desencadeia a emissão de gases de efeito estufa. Gerando, assim, uma agressão ao ecossistema. Diante das premissas elencadas, este estudo destacou que ainda é preciso buscar caminhos sustentáveis.

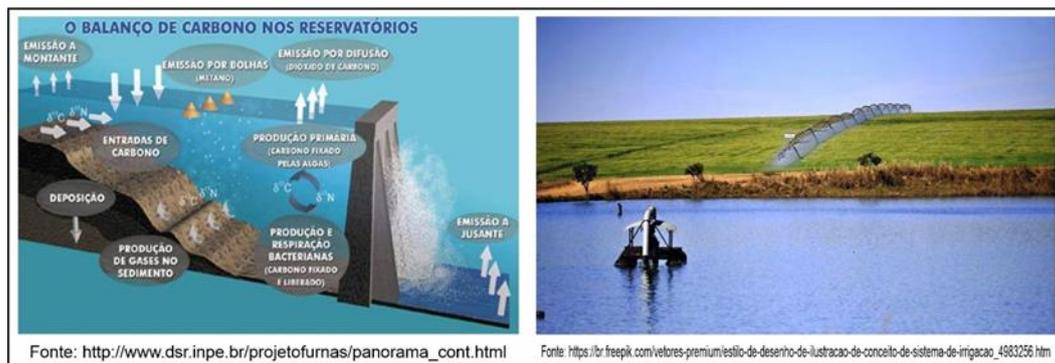
Além disso, é fundamental correlacionar os métodos aplicados na Espanha, para que não sejam replicados erroneamente em outros países e regiões. Observa-se que, tanto na Espanha quanto na região da AMREC, a construção de uma barragem está sempre localizada em um ponto estratégico para atender à agricultura, que necessita da água para irrigação como fonte inesgotável de produção. Fazendo uma comparação entre as barragens construídas na Espanha e a barragem do Rio São Bento, na reserva do Aguai, no município de Siderópolis, Santa Catarina, ambas foram construídas estrategicamente. Como exemplo, a barragem de La Serena é responsável por um pasto com abundância de gado e ovelhas, e essa região é lembrada por seu forte comércio de queijos. Já quando nos referimos à barragem do Rio São Bento, cuja nascente é a Reserva do Aguai, em Siderópolis, sua água sustenta a plantação de arroz de empresas localizadas no município de Forquilha, como a Arroz Rampinelli que, atualmente, recebeu do órgão público o selo de Empresa Amiga do Meio Ambiente.



Supondo que a irrigação gere benefícios positivos em termos de colheita, todos os requisitos necessários para uma dieta saudável e uma colheita abundante são atendidos. No entanto, quando se fala em desvantagens, é possível citar inúmeras consequências negativas que, ao longo dos anos, vêm transformando o meio ambiente global. Para que a irrigação atinja seu objetivo, ela acaba utilizando água em excesso e, conseqüentemente, energia para bombeá-la até seu destino final, tornando-se um ciclo de destruição. Dessa forma, observa-se um aumento de GEE (Gás de Efeito Estufa).



Compreensão do gráfico:



Uma plantação abundante é o resultado da irrigação plena, proveniente da energia gerada pelas represas. O uso excessivo de água reduz seu nível dentro das represas, liberando gás metano, proveniente da decomposição de organismos não mais vivos, como algas, folhas, raízes, entre outros. O gás metano liberado é um dos elementos químicos diretamente responsáveis pelo aumento do efeito estufa. Esse gás não se dissolve em contato com a água, portanto, permanece em repouso nas laterais/margens das represas e também no fundo delas. Quando o nível das represas cai ou elas secam, o gás metano é liberado e, em contato com o ar, pode se tornar inflamável.

Portanto, a construção de barragens de forma acelerada causa diversos impactos, mas há três que são os mais agressivos para o meio ambiente, que são: inundação de terras produtivas, extinguindo todo o ecossistema local; mudanças sociais, com o deslocamento da população; e aumento da emissão de gases de efeito estufa.

A atual estrutura jurídica que orienta os Estados soberanos busca a integração entre eles em prol do bem comum. Espanha e Portugal são exemplos de uma aliança pela sustentabilidade, conforme previsto na Convenção Luso-Espanhola da Água, de 30 de novembro de 1998.

O direito internacional tem três funções fundamentais: a primeira é para os sujeitos intervenientes, ele regula a conduta entre os Estados. A segunda é o critério do assunto, que trata da padronização do assunto para atingir objetivos comuns. E a terceira é o critério das fontes normativas, que vem do direito consuetudinário, que torna as normas jus cogens. (Mazuoli, 2018)

Há um alto índice de áreas irrigadas na Espanha e em Portugal como resultado dessa Convenção, que consiste em criar um efeito sustentável, mas, por outro lado, ao longo dos anos, criou um efeito negativo com índices alarmantes em relação ao aumento da produção de gases de efeito estufa e mudanças consideráveis no clima global.



4.2 ÍNDIA - O IMPACTO DAS INSTALAÇÕES DE BOMBAS SOLARES

Notavelmente, acompanhamos o crescimento indiano desde o início, quando os navegadores procuraram ancorar na Índia por causa de suas especiarias. Seu crescimento ocorreu nas proximidades do rio Hindu, povoado por tribos arianas, invadido por povos nômades e dominado, por muitos anos, pelo povo árabe. A Índia sempre foi vista como um local desejável para os navegadores, sua localização geograficamente estratégica para as navegações na antiguidade levou-a hoje ao décimo lugar na economia mundial.

Atualmente, o crescimento da Índia deu um importante salto em sua economia, ocupando a posição de segunda economia que mais cresce, devido às ações governamentais. Sendo esse um resultado notório, visto que um salto econômico como esse dado pela Índia é de suma importância, pois, diante de uma análise vertical, mostra que a participação ativa de um Estado perante seu governo é preponderantemente relevante. Uma vez que buscou em suas adversidades, como as monções, que geram resultados muitas vezes catastróficos, um ajuste de seus investimentos para a sociedade, e que, se bem planejados, resultam, a longo e curto prazo, em uma sociedade ativa e sustentável e, assim, erradicando o problema da escassez de alimentos e da pobreza.

Devido à sua posição geográfica, a Índia é afetada anualmente por um fenômeno climático chamado monção, que tem suas vantagens e desvantagens. Diante da exposição desse fenômeno, que dura 4 meses, de junho a setembro, a Índia fica praticamente imersa pela quantidade de chuva que cai em seu território, mas nos demais meses sofre com secas avassaladoras. Atualmente, o Estado soberano da Índia vem desenvolvendo políticas sociais modernas que, gradualmente, acompanham o crescimento da economia e a tímida erradicação da pobreza. O período das monções faz com que o lençol freático aumente sua reserva por meio da absorção da água da chuva, que penetra na terra, passa pelas rochas até criar esses bolsões de água limpa. Em uma atitude visionária, o governo indiano desenvolveu soluções inteligentes para que essa água pudesse ser reutilizada.

O sistema atual usado na Índia é a implementação de bombas solares, que não geram gases de efeito estufa porque sua energia vem de uma forma limpa e natural, dos raios solares. A energia gerada é capaz de bombear a água, levando-a para irrigar as plantações, promovendo ainda mais a economia agrícola. Com base nessa premissa, podemos entender que se trata de um ciclo natural, ou seja, a chuva abundante absorvida pela terra, filtrada pelas rochas, armazenada naturalmente e transportada para o povo indiano. Essa água armazenada conserva nutrientes saudáveis, cujos alimentos são ricos em vitaminas e não possuem nenhum elemento químico nocivo ao ser humano, que é o que acontece com a água das represas e das estações de tratamento.

O processo socioeconômico e sustentável na Índia alcançou seu objetivo de forma eficaz, de acordo com os resultados da classificação econômica. Duas medidas de aplicabilidade foram fundamentais para o desempenho perfeito, que são:



1º) - A captação de água subterrânea de forma limpa e sustentável com a implementação de bombas solares e a instalação de painéis fotovoltaicos para captar a energia solar gerada

Os painéis fotovoltaicos têm a capacidade de absorver os raios solares para gerar energia, dessa forma a energia passa por um conversor, alinhando-a com a energia gerada na rede elétrica local. Além da conversão para uso, o excedente é transferido para a usina, gerando créditos. Somente à noite não há geração de energia, porém, durante o dia, em dias de céu encoberto, nublado ou até mesmo chuvoso, a energia solar é gerada, claro que com menor intensidade.



<https://www.hypeness.com.br/2018/04/india-ja-tem-sua-primeira-cidade-funcionando-100-com-energia-solar/>

O estado indiano fornece aos seus cidadãos um subsídio para que os agricultores possam ter acesso econômico e, assim, fazer as instalações necessárias para a implementação de bombas solares e painéis fotovoltaicos. O governo paga de 30% a 70% para instalar esse sistema. A aplicabilidade desse sistema está tirando a Índia da pobreza e satisfazendo a fome de mais de 1,339 bilhão de indianos.

2º) - Método sustentável de irrigação por gotejamento

Esse método ocorre por meio da implementação de um moderno sistema israelense de irrigação por gotejamento, que evita o desperdício no consumo de água. Para entender o método, precisamos entender o ciclo que se desenvolve em torno dessa situação. A água é absorvida pela raiz da planta, sem encharcá-la e, assim, o ciclo se perpetua, pois a água que goteja penetra no solo e o alimento plantado absorve apenas os nutrientes necessários e o restante da água penetra no solo, sendo filtrada pelas rochas e novamente adquire nutrientes e forma novos bolsões de água.



<https://www.canalrural.com.br/noticias/irrigacao-por-gotejamento-reduz-gastos-pode-dobrar-productividade-67435/>
Fonte: Marcelino Ribeiro/EMBRAPA



É uma visão moderna e sustentável que, em curto prazo, traz resultados benéficos para a saúde, com uma dieta rica em nutrientes, e, em longo prazo, o clima mundial desaceleraria à medida que os níveis de emissão de gases de efeito estufa diminuíssem.

4.3 IMPACTO AMBIENTAL NAS UNIVERSIDADES

Os estudos, realizados por estudantes universitários da Universidade de Keele, na Inglaterra, buscaram colocar em prática métodos de sustentabilidade que, além de reduzir custos para as instituições de ensino, pudessem também apoiar de forma ampla e sustentável a economia local e o meio ambiente. Essa universidade atua na rede de ensino desde 1949 e conta hoje com aproximadamente 8.302 universitários que sentiram a necessidade de seguir esse caminho sustentável.

A universidade criou dados de pesquisa para que pudessem servir também como protótipos para aplicação em outros centros acadêmicos. Durante todo o curso, as etapas colocadas em prática e as medidas de ação estavam sempre ligadas ao esclarecimento dos fatos para que a comunidade acadêmica pudesse entender a grande magnitude acima. Veja a seguir algumas medidas expostas nos dados do teste:

- 1 - Alimentos descartados: os resíduos dos alimentos são separados e direcionados para a digestão anaeróbica, que é a fermentação química desses resíduos que se transformam em adubo, ou seja, transformam uma terra rica em proteínas e pronta para o plantio;
- 2 - Resíduos para reciclagem - são materiais que podem ser reutilizados, como papel, papelão, garrafas PET, latas de refrigerante ou outros produtos, plástico e outros materiais que podem ser reutilizados;
- 3 - Água potável: com a implementação de bombas solares e painéis fotovoltaicos para captar água da chuva e, principalmente, do degelo após o longo período de inverno;
- 4 - Tratamento de água: criação de uma estação de tratamento de água a partir das descargas realizadas nos banheiros e também daquelas utilizadas nos lavatórios. Esse método trata a água e a devolve para uso nas descargas, gerando um ciclo positivo de reutilização sem desperdício.

Os dados do teste procuram apoiar todas as universidades que buscam reduzir seus custos econômicos, porém, com soluções voltadas para o bem comum.

Diante do atual cenário econômico e social, as universidades são consideradas grandes centros de aglomeração de jovens e adultos de forma contínua e constante devido às aulas presenciais. Com base nisso, fica claro que o uso de energia, água e ingestão de alimentos é fundamental e resulta em um enorme consumo local.



Artigo 1º da Constituição Federal de 1988: I - construir uma sociedade livre, justa e solidária; II - garantir o desenvolvimento nacional; III - erradicar a pobreza e a marginalização e reduzir as desigualdades sociais e regionais.

O referido texto constitucional brasileiro é exaustivo quanto às garantias de construção de uma sociedade saudável, desenvolvido com o objetivo de buscar sempre a supremacia do interesse público, por isso é relevante a aplicação de métodos realizados em outras instituições como a Keele University na Inglaterra que buscavam no cotidiano de um acadêmico como beber água de bebedouros, ou até mesmo no simples cotidiano de higiene pessoal utilizando banheiros, lavatórios e outros. É compreensível que as despesas econômicas decorrentes do cotidiano fundamental de um acadêmico dentro do campus de sua universidade é algo que gera um grande impacto financeiro que acaba refletindo também nos custos das mensalidades pagas.

5 COMPARAÇÃO DOS ARTIGOS COM A SITUAÇÃO ATUAL NA REGIÃO DA AMREC

O principal objetivo deste estudo foi analisar os métodos que alguns países aplicaram anos atrás para identificar o que é benéfico e, assim, poder sequenciá-los na região sul de Santa Catarina. No entanto, o cenário no Brasil precisa avançar, conforme relatado no livro "Mudanças climáticas e respostas políticas nas cidades: Os riscos na Baixada Santista", de Fabiana Barbi. Para a autora, os resultados de pesquisas locais indicam que é possível a aplicabilidade de novas ações em um sistema global como um todo. No entanto, sistemas adotados sem planejamento estratégico nacional trazem consequências negativas, como a emissão de gases poluentes (o gás de efeito estufa).

Na atual conjuntura, são inúmeras as manifestações sociais aliadas às políticas públicas que, aplicadas de forma socioeconômica e visionária pelos atuais governos, mas muitas vezes vistas sob uma ótica equivocada, estão gradativamente gerando resultados com benefícios imensuráveis.

Na busca de comparar essas estratégias utilizadas em países como Espanha, Índia e na Universidade de Keele, na Inglaterra, a região da Associação Municipal da Região Carbonífera (AMREC), que é formada por 12 municípios, onde cada cidade exerce sua função social e econômica. Assim, o objetivo é gerar um interesse comum entre os municípios agregados, como a criação de barragens que possam atender a toda a demanda da região.

A reserva do Aguai, localizada no município de Siderópolis, é o local da barragem do Rio São Bento. A construção dessa barragem seguiu todos os padrões ambientais exigidos e supervisionados pela Fundação do Meio Ambiente (FATMA), atual Instituto do Meio Ambiente (IMA). No entanto, não se pode eximir ou fugir do conhecimento quanto ao desequilíbrio do ecossistema e, também, quanto à parte emocional dos habitantes que ali viviam. Ao analisar a eficácia da construção da barragem em conjunto com as novas políticas de evolução na agricultura, ou seja, a instalação de bombas solares, os resultados seriam totalmente adversos. No âmbito econômico mesmo a implantação e instalação dessas bombas e painéis fotovoltaicos ainda tornaria menos oneroso que a construção



tradicional de barragens, conforme exposto nos estudos desenvolvidos por João Tavares e Galdino et al, em seu trabalho intitulado: "Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos, março de 2014, com recursos subsidiados pelo Ministério de Minas e Energia (MMS).

Para a construção de uma barragem, é necessário o remanejamento dos ribeirinhos para outras localidades, bem como o ressarcimento do valor pecuniário em moeda corrente, como ocorreu no município de Siderópolis, seguindo assim o que está expresso em nossa "Carta Magna", conforme segue:

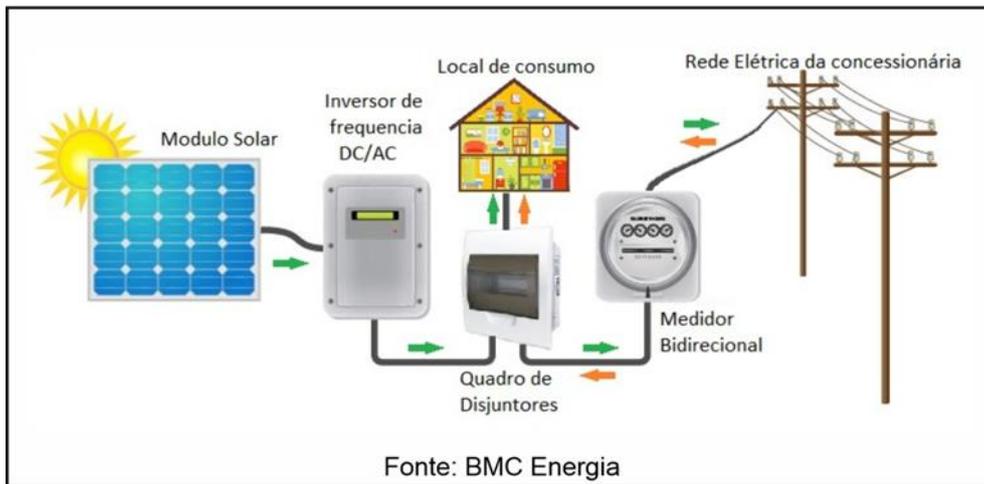
Artigo 5º, inciso XXIV, da Constituição Federal de 1988: Art. 5º Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo-se aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no País a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade, nos termos seguintes: XXIV - a lei estabelecerá o procedimento para desapropriação por necessidade ou utilidade pública, ou por interesse social, mediante justa e prévia indenização em dinheiro, ressalvados os casos previstos nesta Constituição.

Partindo desse pressuposto, a construção de uma barragem causa danos não só ao erário público, mas também ao ecossistema, por meio da extinção da flora e da fauna locais, como o primata bugio que perdeu seu habitat e agora tem seu nome na lista de animais extintos, conforme relatado pelos responsáveis pelo "Parque Ecológico de Maracajá", que hoje abriga esses animais.

Na cidade de Urussanga, já existe uma empresa agrícola que implantou esse sistema e instalou bombas solares e painéis fotovoltaicos, como explica a gerente financeira da German Solar Energy (GSE), Érica Fontanella, responsável pela implantação. Ela relatou que os resultados na esfera econômica são notórios, no que diz respeito aos custos de energia, já que esse sistema suprime as despesas com eletricidade e consumo de água das empresas de tratamento, em decorrência do uso de bombas solares. Segundo ela, é notável a qualidade dos produtos hortifrutigranjeiros, pois eles têm uma qualidade nutricional única.

Outro ponto extremamente relevante será o estudo de uma possível aplicabilidade do nexo sustentável do WEF, no campus da Unesc, universidade que conta hoje com mais de 12.700 universitários, além de colaboradores e professores. Atualmente, a Unesc tem 50% (cinquenta por cento) a mais de alunos do que a referida instituição inglesa.

A localização geográfica do Brasil é significativa e tem uma vantagem sobre outros Estados (Espanha, Índia e Inglaterra). Se analisarmos o período, por exemplo, do recesso universitário no verão, a absorção de energia pelos painéis fotovoltaicos será armazenada para uso durante o ano letivo.



Portanto, quando nos aprofundamos nesse novo mecanismo, podemos entender que os resultados são positivos em curto prazo e os benefícios são enormes em longo prazo.

6 CONCLUSÃO

O principal objetivo desse estudo foi entender melhor os métodos que alguns países aplicaram anos atrás e que hoje estão à mercê dos resultados que se mostram negativos, pois foram sistemas adotados sem um planejamento estratégico, que podemos chamar de plano diretor. A Espanha e sua construção de barragens a deixou em uma situação confortável, porém, nota-se que os resultados estão se tornando ainda mais negativos, pois além de contribuir para o aumento da emissão de gases de efeito estufa, ainda é afetada por uma mudança relevante. Com o desequilíbrio em seu clima, que está causando falta de água. Há fontes que estão secando, fazendo inclusive com que a Espanha rompa tratados feitos com Portugal sobre a construção de barragens em conjunto, mas como as nascentes estão localizadas em território espanhol, acaba trancando as comportas que impedem a água que teria seu destino final no país vizinho, Portugal. Durante todos os estudos realizados, pode-se entender que se as atitudes de tomada de decisão tivessem o apoio e a ajuda de seus líderes, o resultado seria muito mais rápido e eficaz.

Em relação ao salto econômico que a Índia vem dando nos últimos anos, é notável que essas medidas são peremptórias, pois além de estar no ranking como a décima colocada na categoria econômica. A Índia também foi a segunda economia que mais cresceu no último ano. Os números são reais, a matemática é simples e notória. Subsidiar um evento tão sustentável, levando alimentos a todas as partes de seu território, é algo notável, ainda mais quando se aproveita um fenômeno climático do qual não se pode esquivar, mas atitudes inteligentes transformam situações precárias em ações positivas que atendem a toda uma população. Políticas corretas geram resultados efetivos.

Outro ponto relevante desta pesquisa foi o grande esforço da Universidade de Keele, na Inglaterra, que buscou não só criar medidas sustentáveis para serem aplicadas em sua instituição, mas



também, criar dados de pesquisa para servir de estudo pioneiro para que outras universidades possam tirar proveito desses métodos. Com a leitura e o estudo desse mecanismo, fica claro que os campi acadêmicos se tornaram um ambiente onde há uma alarmante utilização do nexo de energia, alimentos e água devido ao consumo exacerbado. A Keele University, por meio de suas pesquisas, aplicou métodos eficazes, como o reaproveitamento da água das descargas e dos lavatórios, fazendo com que, após o período pertinente ao tratamento específico, a água retornasse aos mesmos reservatórios de descarga e lavatório, sendo assim reutilizada e diluindo os resíduos. Outra medida eficaz e adotada foi a separação dos restos de alimentos para que, durante a digestão anaeróbica que ocorre naturalmente, pudessem dar origem a um adubo natural, que fertilizaria a terra para uma perfeita colheita de frutas e verduras em geral. Com relação à captação de energia, a instalação de painéis fotovoltaicos são instrumentos essenciais para a sustentabilidade global, pois um ciclo eficiente e positivo gira em torno deles, com um cuidado exemplar com o nosso sistema solar, o que nos torna pensadores e cidadãos que buscam melhorar uma sociedade tão imensa quanto o nosso planeta Terra.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer ao meu marido Júlio Pacheco, que não mediu esforços para me incentivar, motivar e sempre buscar meios para que eu desenvolvesse este trabalho com perfeição, e estendo meu carinho à minha filha que supervisionou efetivamente a redação ortográfica do artigo científico fazendo as correções necessárias tanto em português quanto em inglês. Agradeço também ao meu filho que me incentivou durante toda a produção deste trabalho. Agradeço também à professora Andréia Citadin, minha orientadora nesse projeto pioneiro. Sinto-me como um pioneiro, explorando uma nova terra.



REFERÊNCIAS

<https://www.forquilha.sc.gov.br/noticias/index/ver/codMapaItem/5694/codNoticia/410868>

<http://www.rampinelli.com.br/novidade/rampinelli-recebe-selo-amiga-meio-ambiente-748>

<http://www.solam.com.br/blog/?p=4000>

A SOLAM - Soluções Ambientais, solam@solam.com.br

<https://snirh.apambiente.pt/index.php?idMain=6&idItem=1>

Mazuoli, Valério de Oliveira - Curso de direito internacional público. 11. ed. rev., atual. e ampl. Rio de Janeiro: Forense, 2018

<https://www.infoescola.com/india/economia-da-india/>

<https://www.infoescola.com/india/economia-da-india/>

<https://www.infoescola.com/india/historia-da-india/>

<https://www.engenhariavolts.com.br/>

Pinho, João Tavares e Galdino, Marcos Antônio - O Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos - Edição Revisada e Atualizada, março de 2014 - Centro de Referência para Energia Solar e Eólica Sérgio de Salvo Brito e o Cepel, com recursos do Ministério de Minas e Energia (MME).

<http://www.webioenergias.com.br/noticias/solar/3836/cidade-indiana-de-diu-e-100pc-alimentada-pelo-sol.html>

<https://naandanjain.com.br/>

<https://www.infoescola.com/historia/astecas/>

www.keele.ac.uk

<https://www.amrec.com.br/>

<https://www.sideropolis.sc.gov.br/pesquisa/?q=reserva+do+agua%C3%AD>

<http://www.unesc.net/>