

COMO A DISCUSSÃO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E FEW NEXUS (NEXO ALIMENTO-ENERGIA-ÁGUA) PODERÁ FORTALECER A AGRICULTURA FAMILIAR E SUAS AÇÕES COOPERATIVAS? UMA DISCUSSÃO BIBLIOGRÁFICA-TEÓRICA.

HENRIQUE MARTINS DE SOARES

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS)

TANIA NUNES DA SILVA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS)

Agradecimento à órgão de fomento:
CAPES.

COMO A DISCUSSÃO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E *FEW NEXUS* (NEXO ALIMENTO-ENERGIA-ÁGUA) PODERÁ FORTALECER A AGRICULTURA FAMILIAR E SUAS AÇÕES COOPERATIVAS? Uma discussão bibliográfica-teórica.

1. INTRODUÇÃO

Nos meados do século XX, inicia-se discussões marcantes quanto à sustentabilidade do mundo que, devido a crescente aceleração do sistema capitalista, estava sendo cada vez mais degradado. Desses diálogos surgem alternativas para esse crescimento e conceitos como o do desenvolvimento sustentável. Elaborado por Elkington (1994), o conceito foi difundido ao longo dos anos 2000. Um dos seus últimos avanços foi a proposição de 17 objetivos, oficialmente chamados de Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável ou ODS.

Posteriormente, com a globalização e com o avanço dos estudos acadêmicos, percebeu-se que o impacto do sistema econômico - assim como a tomada de decisão nos setores público e privado - estava gradativamente mais complexo. Como consequência disso, surgiu, no âmbito da sustentabilidade, abordagens como *FEW Nexus* ou nexo alimento-água-energia. Tal enfoque tem como finalidade tratar, de maneira integrada, os recursos alimento, energia e água uma vez que esses três elementos possuem características semelhantes e estão correlacionados, isto é, o impacto em um deles interfere diretamente na gestão dos outros dois.

Entre as atividades econômicas mais relevantes para a discussão do nexo, está a produção de alimento, especialmente, oriundos da agricultura familiar. Apesar da importante articulação por meio de cooperativas e de redes de cooperação (intercooperação), grande parte dos agricultores familiares ainda vive em situação de vulnerabilidade social devido, principalmente, a falta de geração de renda. Sendo assim, o presente texto tem como objetivo principal discutir como a abordagem *FEW Nexus* pode fortalecer a agricultura familiar e suas respectivas ações cooperativas. E, está dividido em 7 seções: sustentabilidade: origens e definições; *FEW Nexus* – nexo alimento, energia e água; agricultura familiar; políticas públicas alimentares e na agricultura familiar; cooperativismo; intercooperação; e proposição da abordagem *FEW Nexus* para o fortalecimento da agricultura familiar, do cooperativismo e da sustentabilidade. Destaca-se também que esse ensaio é resultado de uma dissertação que será defendida ainda no ano de 2021.

2. SUSTENTABILIDADE: ORIGENS E DEFINIÇÕES

As discussões científicas envolvendo a sustentabilidade iniciaram-se nos anos de 1970, mais precisamente em 1972 com a publicação do relatório “Limites do Crescimento”, do Clube de Roma. Segundo Gómez-Baggethun e Naredo (2015), o relatório desafiou as suposições dominantes da época voltada para o crescimento econômico acelerado, ao afirmar que é impossível um crescimento sem fim, em um mundo de recursos limitados. Ademais, no mesmo ano, foi realizada a Conferência de Estocolmo sobre o Ambiente Humano (*Stockholm Conference on the Human Environment*), primeira conferência internacional, organizada pela Organização das Nações Unidas (ONU), sobre o meio ambiente e sua relação com o desenvolvimento (ROBERT; PARRIS; LEISEROWITZ, 2005).

No momento posterior a Conferência de Estocolmo, emergiu o conceito multidimensional denominado desenvolvimento sustentável através da publicação do Relatório de Brundland em 1987. De acordo com o relatório, o desenvolvimento sustentável é o “desenvolvimento que satisfaz as necessidades atuais sem comprometer a capacidade das futuras gerações em satisfazer suas necessidades” (WECD, 1987). No mais, outra importante contribuição para o termo foi a abordagem desenvolvida por Elkington (1994) através da criação do *Triple-Bottom-Line*. Segundo o autor, os líderes e gestores empresariais devem considerar,

na busca do desenvolvimento sustentável, três pilares: ambiental, econômico e social. Essa introdução do desenvolvimento sustentável no mundo dos negócios fez com que surgissem diversos termos na literatura como produção limpa, *ecodesign*, eco-eficiência, controle de poluição, reuso, desperdício zero, tecnologias verdes, indústria ecológica, entre outros (GLAVIĆ; LUKMAN, 2007).

O conceito de desenvolvimento sustentável proposto por Elkington (1994) consolidou-se na Cúpula Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável (Rio +10), primeira megaconferência da ONU a tratar especialmente o desenvolvimento sustentável. A proposta primordial da conferência foi elaborar um plano de ação global que pudesse preservar o ambiente para futuras gerações e, de forma conjunta, atender a necessidade de desenvolvimento econômico e social da humanidade, principalmente, das nações pobres e subdesenvolvidas (RIO +10 BRASIL, 2002). Essa resolução foi proposta devido ao cenário mundial da época marcado por conflitos e crescimento na desigualdade social (SEQUINEL, 2002). Tendo vista isso, observa-se que o significado de preservação ambiental remete, claramente, ao atendimento das necessidades humanas. Ademais, esse significado foi fortalecido na Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio +20), realizada em 2012 na cidade do Rio de Janeiro, uma vez que entre os temas principais propostos estava a “economia verde no contexto do desenvolvimento sustentável e da erradicação da pobreza”. No entanto, pela primeira vez, ressaltou-se a necessidade da criação de programas voltados ao consumo sustentável. Adicionalmente, houve também um importante reconhecimento da ineficácia dos indicadores econômicos atuais, como o Produto Interno Bruto (PIB), no que diz respeito ao progresso nas dimensões sociais e ambientais (ONU, 2012).

Ainda que debatida internacionalmente em diferentes segmentos nos últimos 50 anos, o cenário atual e futuro do planeta é alarmante. De acordo com o estudo de Steffen *et al.* (2015) existe uma tendência de crescimento exponencial em diferentes fatores preocupantes para a sustentabilidade da Terra como: população mundial, consumo de fertilizantes, emissão de gases do efeito estufa (metano, dióxido de carbono, óxido nitroso), acidificação dos oceanos, temperatura da superfície, perda floresta tropical, degradação da biosfera terrestre. Rockström *et al.* (2009) corroboram esse alerta ao afirmar que a humanidade já transgrediu atualmente três limites planetários, mudança climática, taxa de perda de biodiversidade e a taxa de interferência no ciclo do nitrogênio.

Como forma de solucionar esses impactos climáticos, surgiu em 2015, como um dos desdobramentos da Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável Rio +20, realizada em 2012, os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) presentes na Agenda 2030 da ONU: 1. acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares; 2. acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável; 3. assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades; 4. assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos; 5. alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas; 6. assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos; 7. assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todos; 8. promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todos; 9. construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação; 10. reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles; 11 tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis; 12. assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis; 13. tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos; 14 conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos

marinhos para o desenvolvimento sustentável.15. proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade; 16. promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis; 17. fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável (ONU, 2015).

Concomitantemente a discussão dos ODS, emergiu, em 2011, no Fórum Econômico Mundial, a abordagem *FEW Nexus* que trata, de forma inseparável, os elementos alimento, energia e água (BIGGS *et al.*, 2015). Tema que será discutido, mais profundamente, na próxima seção.

3. FEW NEXUS – NEXO ALIMENTO, ENERGIA E ÁGUA

Apesar de inicialmente ser abordada no Fórum Econômico Mundial, a abordagem *FEW Nexus* teve destaque na Conferência de Bonn (Bonn, 2012), uma das conferências introdutórias da Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável Rio +20, em novembro de 2011. O objetivo da conferência era debater a conexão e a interdependência dos elementos alimento, energia e água buscando assim garantir, através da economia verde, a segurança alimentar, energética e hídrica. Além disso, a Bonn 2011 reuniu diferentes *stakeholders* de cada setor do nexo buscando assim identificar e elaborar, de forma colaborativa, soluções para problemas coletivos e complexos (BONN, 2012).

Buscando explicar a necessidade de tratar alimento, energia e água de forma conjunta, Hoff (2011) destaca que os elementos do nexo são afetados e ameaçados pelos mesmos motivos como a urbanização, o crescimento populacional, o desenvolvimento acelerado, a globalização, a mudança climática e a degradação dos recursos naturais. Bazilian *et al.* (2011) complementam e reforçam a necessidade de tratar tais recursos de forma conjunta já que:

[...] todas as três áreas têm muitos bilhões de pessoas sem acesso (quantidade ou qualidade ou ambos); todos têm uma demanda global em rápido crescimento; todos têm restrições de recursos; todos são "bens globais" e envolvem comércio internacional e têm implicações globais; todos têm disponibilidade regional diferente e variações de oferta e demanda; todos têm fortes interdependências com as mudanças climáticas e o meio ambiente; todos têm problemas profundos de segurança, pois são fundamentais para o funcionamento da sociedade; todos operam em mercados fortemente regulamentados; todos exigem a identificação explícita e o tratamento de riscos. (BAZILIAN *et al.*, 2011, p.7897).

Com relação aos bilhões de pessoas sem acesso aos elementos do nexo, atualmente no mundo existem mais de 2 bilhões de pessoas vivendo em países de forte escassez de água e, aproximadamente, 2/3 da população mundial (4 bilhões) possuem, ao menos em um mês do ano, uma grave escassez (ONU, 2019). Segundo estudo de Burek *et al.* (2016), a previsão é que, em 2050 - até mesmo em um cenário sustentável, a escassez hídrica aumente. Na pior das estimativas, 5,7 bilhões pessoas podem estar vivendo em 2050 em áreas de forte insuficiência aquática. Além disso, destaca-se, também, que 785 milhões não possuem acesso a saneamento básico e 2,2 bilhões de pessoas não possuem acesso a água potável de qualidade (UNESCO, 2019). Segundo o estudo de Stanaway *et al.* (2018), a insegurança no acesso a água ocasionou, em 2017, cerca de 1,22 milhão de mortes no mundo, números maiores que os ocasionados por homicídios e uso de drogas.

Quanto a energia, apesar da crescente no uso de fonte renováveis como a energia eólica e solar, cerca de 81% da geração de energia mundial é oriunda de combustíveis fósseis (carvão,

petróleo, gás natural e nuclear) (IEA, 2020). No que diz respeito a disponibilidade energética, no ano de 2018, 10% da população mundial, cerca de 789 milhões de pessoas, não possuíam acesso à energia elétrica (BANCO MUNDIAL, 2019a). Outro dado relevante apresentado pelo monitor do ODS 7 (BANCO MUNDIAL, 2019b) foi que, aproximadamente, 2,8 bilhões de pessoas não possuíam acesso à energia limpa para cozinhar, isto é, ainda utilizam combustíveis primários como carvão, querosene e biomassa.

Por último, ressalta-se informações referentes ao elemento alimento. Segundo o último relatório da FAO (2019a), em 2018, 821,6 milhões de pessoas passaram fome no mundo, isto é, 1 a cada 9 pessoas. Esse número piora significativamente no que diz respeito a qualidade alimentar. De acordo com o relatório, 2 bilhões de pessoas, isto é, mais de 1/4 da população mundial, não tem acesso a alimento nutritivos e encontram-se em situação de insegurança alimentar moderada e grave.

Ao considerar o nexo alimento-energia-água nas políticas públicas governamentais e nos meios gerenciais, oportunidades sustentáveis surgiram em direção a segurança alimentar, energética e hídrica. Entre essas oportunidades estão: o aumento da produtividade dos recursos do nexo; o aumento da resiliência urbana; o aumento da tomada de decisão resiliente; o uso do resíduo como recurso em múltiplos sistemas; os incentivos aos estímulos de desenvolvimento econômico; a harmonização de políticas governamentais e institucionais; os benefícios ao ecossistema produtivo; a integração entre a economia verde e as ações contra a pobreza; o crescimento de consciência para produções, vidas e padrões mais sustentáveis; o crescimento da economia em áreas com recursos limitados; o aprimoramento de sistemas de monitoramento (HEARD *et al.* 2017; HOFF, 2011; GARCIA; YOU, 2017).

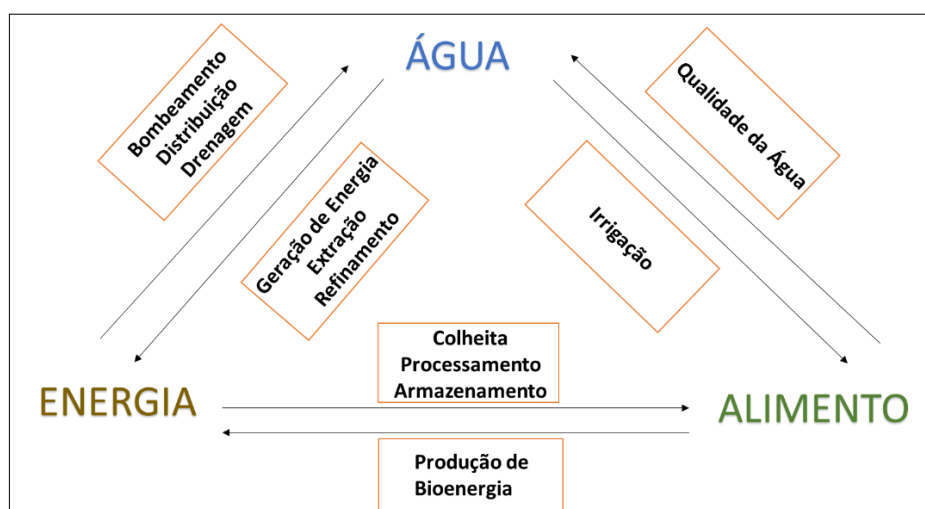
Com relação a produção agrícola, tratar de forma interconectada os três elementos presentes no nexo é pertinente para alcançar os ODS 2030. Segundo a FAO (2017), a agricultura é responsável por consumir 70% da água doce mundial e, até 2050, a demanda de água irrigada na produção poderá aumentar cerca de 50%. No entanto, o estudo da FAO destaca que, com aprimoramento das práticas de irrigação, a quantidade de água extraída poderá aumentar em apenas 10%. Além disso, ressalta-se que a produção de alimentos consome, em média, 30 % da energia gerada no planeta emitindo assim 20 % dos gases do efeito estufa. Por fim, ressalta-se o crescente aumento no consumo dos elementos do nexo alimento-energia-água até o ano de 2050, em comparação ao ano 2000, cerca de 50%, 80% e 60%, respectivamente (OECD, 2012).

Para a FAO (2011), a transição para uma agricultura de baixo carbono passa, por exemplo, no uso mais eficiente da água como fonte de energia limpa. Ademais, outro fator que reduziria significativamente a emissão de carbono é o uso da bioenergia proveniente de diferentes biomassas oriundas de alimentos, segundo Larsen *et al.* (2017). Outras opções energéticas sustentáveis para a agricultura, além da biomassa, é a energia fotovoltaica e eólica. No que diz respeito a energia fotovoltaica, estudos mostram que essa forma de energia pode ser uma boa alternativa para pequenos sistemas de irrigação agrícolas economizando, concomitantemente, água e energia na produção de alimentos (CAMPOS; ALCANTARA, 2018). Já a energia eólica é possível de ser implementada em propriedades agrícolas familiares isoladas com baixo valor de aquisição, segundo projeto proposto no estudo de Albiero *et al.* (2014).

A Figura 1 sintetiza a relação existente entre os elementos do nexo alimento-energia-água. Na relação água para alimento ressalta-se que a atividade irrigação, utilizada na produção de alimentos, necessitará de energia para o seu funcionamento, ou seja, é uma atividade que interage com os três elementos do nexo. Na relação entre alimento e água está presente a atividade qualidade da água, uma vez que a produção alimentar, principalmente a que usa

fertilizantes e pesticidas, é uma das principais responsáveis por poluir tanto as águas superficiais quanto subterrâneas (IRENA, 2015). Com relação à alimento para energia, destaca-se a produção de bioenergia através da utilização de biomassa, conforme posto anteriormente por Larsen *et al.* (2017). Já a relação energia para alimento, destaca-se que a energia é utilizada principalmente no maquinário agrícola (colheita e processamento) e no processo de refrigeração (armazenamento) (IRENA, 2015). Por último, ressalta-se, na relação água para energia, que a água é essencial para a extração e o refinamento de combustíveis fósseis e na geração de energia por meio das hidrelétricas. Por outro lado, a energia para água poderá servir no processo de bombeamento e distribuição de água tratada e na drenagem de áreas alagadas (IRENA, 2015).

Figura 1 - Representação do nexos alimento-energia-água



Fonte: IRENA (2015, p.24).

A partir dessas afirmações, nota-se a importância do nexos alimento-energia-água para a agricultura sustentável. Posto isso, destaca-se que grande parte desse modo produção é oriundo dos agricultores familiares, agentes sociais que contribuem para sustentabilidade rural. Dessa forma, o próximo capítulo desse texto tratará sobre a agricultura familiar.

4. AGRICULTURA FAMILIAR

Para a FAO (2020, p.1), a agricultura familiar (*family farming*) é “a produção agrícola, florestal, pesqueira, pastoril e da aquicultura administrada e operada por uma família e depende, predominantemente, do trabalho familiar, incluindo mulheres e homens”. No contexto brasileiro, o Decreto nº 9.064, de 31 de maio de 2017 (BRASIL, 2017) apresenta a última atualização jurídica quanto ao significado de agricultor familiar ou empreendedor familiar rural. Segundo o Art. 3º do Decreto, a Unidade Familiar de Produção Agrária (UFPA) e o empreendimento familiar rural deverão atender os seguintes critérios:

- I - possuir, a qualquer título, área de até quatro módulos fiscais;
- II - utilizar, no mínimo, metade da força de trabalho familiar no processo produtivo e de geração de renda;
- III - auferir, no mínimo, metade da renda familiar de atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento; e
- IV - ser a gestão do estabelecimento ou do empreendimento estritamente familiar (BRASIL, 2017).

Ademais, o relatório oficial da UNDIFF afirma que os agricultores familiares são essenciais para alcançar os ODS. Nas páginas 10 e 11 do documento são destacadas as possíveis contribuições da agricultura familiar para cada ODS:

ODS 3, 4, 6 e 7: Agricultores familiares e suas organizações podem oferecer serviços rurais inclusivos e contribuir para o desenvolvimento territorial;
ODS 1 e 10: Agricultores familiares pobres podem passar da subsistência para a criação de oportunidades de geração de renda nas áreas rurais;
ODS 5: Mulheres agricultoras são essenciais para alcançar sistemas alimentares sustentáveis, produtivos e inclusivos;
ODS 2: Agricultores familiares podem implementar práticas agrícolas resilientes e altamente produtivas que criam oportunidades de geração de renda;
ODS 8 e 9: Agricultores familiares permitem sistemas alimentares diversificados que podem criar oportunidades de emprego nas áreas rurais e afetar positivamente a mobilidade rural-urbana, especialmente para os jovens;
ODS 11: Agricultores familiares podem viabilizar sistemas alimentares que fortaleçam a integração sustentável entre as áreas urbana e rural;
ODS 14 e 15: Agricultores familiares podem preservar biodiversidade, meio ambiente e cultura;
ODS 12: Agricultores familiares podem contribuir para transformar os sistemas alimentares mais sustentáveis;
ODS 16 e 17: O fortalecimento da capacidade dos agricultores familiares e de suas organizações torna os agricultores familiares mais capazes de servir às suas comunidades;
ODS 13: Agricultores familiares podem promover sistemas alimentares mais resistentes às mudanças climáticas. (FAO, 2019b, p.10-11).

Sobre a possível relação com a abordagem *nexo*, pensar de forma interligada os elementos alimento, energia e água pode trazer benefícios para a agricultura familiar, principalmente a de pequeno porte, em direção as práticas sustentáveis. Segundo estudo realizado por Gathala *et al.* (2020) com mais de 400 pequenos agricultores no sul da Ásia, a implementação de um sistema de técnicas agrícolas sustentáveis possibilitou, se comparado ao manejo tradicional, um aumento na produção de grãos e, paralelamente, uma redução na demanda por água e energia e de emissão de GEE, o que demonstra a importância do relacionamento entre os temas. Já o estudo de Zhang *et al.* (2018), considera que pensar os recursos presentes no *nexo* de forma conjunta auxilia no combate as secas, uma das principais interferências na produção de alimentos principalmente para os pequenos agricultores.

Outra característica importante da agricultura familiar que contribui para a sustentabilidade é a forma de comercialização dos seus produtos. Segundo Gazolla (2017), a agroindústria familiar tem escoado seus alimentos através das cadeias curtas agroalimentares que são responsáveis pela construção das relações entre produtor e consumidor (SCHNEIDER; FERRARI, 2015). Com a comercialização direta, o consumidor desenvolve fortes relações de confiança com o agricultor aumentando assim sua sinergia com a comunidade local a qual pertence. Adicionalmente, outro benefício das cadeias curtas é a diminuição do impacto ambiental nos processos de transporte e distribuição/armazenagem já que, essas fases da cadeia, é uma das principais responsáveis pelo desperdício alimentar -principalmente nos países de baixa renda e subdesenvolvidos- e pelo aumento da pegada de carbono do alimento (FRANZONI, 2015).

Um importante tema a ser ressaltado, também, é o impacto na agricultura familiar devido a pandemia da COVID-19. Segundo Béné (2020), as medidas restritas como distanciamento social e o *lockdown* afetou os agricultores familiares que tiveram redução de demanda de determinados produtos levando assim a queda de preço e, conseqüentemente, a perda de renda. No entanto, é importante destacar que a segurança alimentar, importante elemento no combate a desordens emocionais em tempos de pandemia, está atrelada diretamente a comercialização direta do agricultor familiar com consumidor. Isso ocorre, principalmente, pois a agricultura familiar normalmente produz alimentos de qualidade superior

e com faixa de preço normalmente mais acessível se comparado a supermercados e grandes varejistas (LIMA; FONTANA, 2019).

Ressalta-se também que, nos últimos anos com a ascensão da sustentabilidade, o debate envolvendo a aproximação entre produtor e consumidor ganhou força no meio social e agrícola. O resultado dessa discussão foi o surgimento das cadeias curtas agroalimentares, ou *short food supply chain*, que são, segundo Lopes, Basso e Brum (2019, p.546), “um sistema de inter-relações entre atores que estão diretamente engajados na produção, transformação, distribuição e consumo de alimentos”. Entende-se como “curta” as cadeias agroalimentares com menor número de intermediários entre produtor e consumidor (SCARABELLOT; SCHNEIDER, 2012).

Sob o ponto de vista ambiental, as cadeias curtas agroalimentares desempenham um papel importante. Segundo o estudo de Malak-Rawlikowska *et al.* (2019), devido as pequenas distâncias no transporte dos alimentos, essa forma de comercialização acaba tendo uma pegada de carbono inferior justamente por necessitar de uma menor quantidade energética. A pesquisa de Vittersø *et al.* (2019) corrobora com essa visão e vai mais além ao identificar que os consumidores e produtores que fazem parte desse modelo econômico acabam desenvolvendo uma consciência ambiental que preza pelo bem-estar dos animais e da biodiversidade. Com isso, além do impacto nos elementos alimento e energia, esse despertar de consciência ecológica, citado pelos autores, também beneficiaria a preservação das águas que compõem o habitat natural impactando, dessa forma, todos os elementos donexo.

Considerando o estado de fragilidade financeira dos agricultores familiares e sua respectiva importância no combate à pobreza, torna-se necessário a construção de políticas públicas para o fortalecimento desse setor econômico. Além de fortalecer economicamente os agricultores, as políticas públicas têm um importante papel na sustentabilidade rural por incentivar a criação das cadeias curtas agroalimentares. Assim, o próximo seção dessa sessão tratará sobre as políticas públicas para a agricultura familiar.

5 POLÍTICAS PÚBLICAS ALIMENTARES E NA AGRICULTURA FAMILIAR

Lopes, Amaral e Caldas (2008, p.5) definem políticas públicas como uma “totalidade de ações, metas e planos que os governos (nacionais, estaduais ou municipais) traçam para alcançar o bem-estar da sociedade e o interesse público”. Para Agum, Riscado e Menezes (2015, p.16), as políticas públicas são constituídas quando “governos democráticos traduzem seus propósitos e plataformas eleitorais em programas e ações para produção de resultados ou mudanças no mundo real”. Além disso, os autores ressaltam que problemas públicos não necessariamente se tornam políticas públicas uma vez que a entrada desses problemas na agenda pública dependerá de um cenário favorável técnico e político.

Entre as principais políticas públicas, destaca-se, nesse texto, as voltadas para a construção de mercados para a segurança alimentar e para a sustentabilidade ambiental, em especial, o PAA e o PNAE. Segundo Grisa e Schneider (2014), o Programa Fome Zero culminou na criação do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), em 2003, principal responsável por fortalecer os mercados agrícolas familiares através da compra institucional pública. Nesta época, percebeu-se que muitos agricultores familiares, principalmente os mais pobres, não conseguiam ampliar sua produção por falta de geração renda já que seus produtos eram vendidos por preços incompatíveis com os seus custos para atravessadores (PERACI; BITTENCOURT, 2010). Segundo Menezes, Porto e Grisa (2015, p.79), o PAA, em linhas gerais, “compra alimentos e sementes da agricultura familiar e doa para equipamentos públicos de alimentação e nutrição, entidades socioassistenciais e famílias em situação de vulnerabilidade social”. O PAA teve um importante avanço no fortalecimento da agricultura

familiar a partir da publicação do Decreto nº 8.473 de 22 de junho de 2015, que estabeleceu que, no mínimo, 30% dos recursos referentes a aquisições alimentícias, no âmbito da Administração Pública Federal, deverão ser destinados a produtos da agricultura familiar (BRASIL, 2015).

Outro programa que contribuiu para esse fortalecimento foi o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), criado em 1954, durante o breve Governo de Café Filho (1954-1955). Assim como o PAA, o PNAE impactou significativamente a agricultura familiar quando em 2009 instituiu-se que pelo menos 30% dos recursos do governo deveriam, obrigatoriamente, ser destinados para compra de produtos da agricultura familiar (MENEZES; PORTO; GRISA, 2015). A partir da lei nº 11.947 de 2009, houve, também, uma expansão maciça do PNAE que passou a atender toda a educação básica, isto é, do ensino infantil ao ensino médio (SANTOS; SOUSA; BANDEIRA, 2016).

Apesar das políticas públicas, como PAA e PNAE, serem importantes para o fortalecimento para produção familiar, ainda existem entraves no atendimento desses programas. Segundo Rossetti, Silva e Winnie (2016), os agricultores familiares possuem obstáculos para atender o programa devido à falta de documentação exigida, a infraestrutura inadequada, as dificuldades no transporte e na logística e no seguimento de normas sanitárias que desconsideram a realidade do setor agroindustrial familiar. Como forma de solucionar essas limitações, os agricultores familiares se unem na busca de viabilizar soluções. Essa união é chamada de cooperativismo, assunto que será tratado no próximo tópico desse texto.

6. COOPERATIVISMO

Segundo o dicionário Michaelis (2020, p.1), o verbo cooperar significa: “Agir ou trabalhar junto com outro ou outros para um fim comum; colaborar”; “Agir conjuntamente para produzir um efeito; contribuir”; “Unir-se a outros com o objetivo de obter benefícios econômicos comuns” (perspectiva econômica). Neste sentido, entende-se que a cooperação é um ato ou ação que preza pela organização coletiva e solidária na construção de um mundo comum contrariando assim o pensamento individualista, hegemônico no sistema capitalista baseado na concorrência (BARROS; OLIVEIRA, 2019).

Além da definição legal sobre o que é cooperativa, é relevante também destacar o entendimento do que é cooperativa para os principais órgãos internacionais e nacionais. Para a *International Co-operative Alliance* (ICA) (2021c p.1), organização que congrega, representa e serve as cooperativas no mundo, as cooperativas são “empresas centradas nas pessoas, controladas e administradas por seus membros, para que realizem suas necessidades e aspirações econômicas, sociais e culturais comuns”. Ademais, segundo a organização, as cooperativas “são negócios dirigidos por valores, e não por lucro” e “compartilham internacionalmente princípios e ações para a construção de um mundo melhor”.

Outro significado importante de cooperativa ou cooperativismo, dependendo da terminologia utilizada por cada entidade, é o da OCB (2021a, p.1). Segundo a instituição pública, o cooperativismo é “uma filosofia de vida” e “um caminho que mostra que é possível unir desenvolvimento econômico e desenvolvimento social, produtividade e sustentabilidade, o individual e o coletivo”. Além disso, destaca que existem três conceitos básicos que dão identidade ao cooperativismo: cooperação, transformação (de mundo e realidade), equilíbrio (entre o “econômico e o social, o individual e o coletivo, a produtividade e a sustentabilidade”).

No que se refere a agricultura familiar, o estudo de Collado e Nascimento (2018) comprovou que o cooperativismo é um caminho na busca da sustentabilidade ambiental, econômica e política. Na visão de Zanco, Corbari e Alves (2019, p.52), o cooperativismo, se

bem articulado, auxilia no desenvolvimento rural da agricultura familiar, pois é “capaz de mudar comportamentos, atuar com outra racionalidade, e condicionar novos hábitos, ações, posturas e regras, podendo ser um instrumento importante para a construção do desenvolvimento”.

A esse respeito, destaca-se que 71% dos estabelecimentos cooperados agrícolas pertencem a agricultura familiar (IBGE, 2017e). O Estado que possui o maior número de agricultores familiares em cooperativas é o Rio Grande do Sul. Segundo o Observatório Nacional da Economia Solidária e do Cooperativismo (2018), o Estado representa 30% do total de cooperados da agricultura familiar no país.

Por fim, destaca-se os sete princípios do cooperativismo que servem como guia para as cooperativas (OCB, 2021b): Adesão voluntária e livre: Todas as cooperativas devem ser abertas para todas as pessoas que queiram participar, independentemente da raça, sexo, crença, classe ou ideologia, desde que tenham objetivos em comum; Gestão democrática: Cooperativas são organizações democráticas controladas pelos seus membros que ativamente participam em conjunto na tomada de decisões e na elaboração de suas políticas; Participação econômica dos membros: Os membros contribuem equitativamente para o capital da cooperativa. Se houver excedente, os membros decidem, de forma conjunta, qual é a destinação desse capital que pode beneficiar os membros, apoiar as atividades dos cooperados ou ajudar no desenvolvimento da própria cooperativa; Autonomia e independência: Considera que as cooperativas são organizações autônomas, de ajuda mútua, controladas pelos seus membros; Educação, formação e informação: As cooperativas devem promover a educação e formação dos seus cooperados na busca do desenvolvimento da própria cooperativa. Além disso, deve fornecer informações, principalmente para jovens e formadores de opinião, sobre os benefícios do cooperativismo; Intercooperação: Cooperação entre as cooperativas. As cooperativas devem ser unidas em âmbito local, regional, nacional e internacionalmente na busca do fortalecimento do movimento cooperativo; Interesse pela comunidade: As cooperativas trabalham para o desenvolvimento sustentável da sua comunidade através das políticas aprovadas pelos seus membros.

Entre os princípios mais importantes do cooperativismo agrícola familiar, está a intercooperação, pois, é a partir da cooperação entre cooperativas que os processos comerciais e de logística são facilitados. Tal princípio, merece um destaque em especial nesse texto.

7. INTERCOOPERAÇÃO

A intercooperação, também chamada pelo ICA de cooperação entre cooperativas, pode ocorrer através da venda e compra em conjunto ou até mesmo por meio da troca de informações/experiências e defesa de interesses (BRAGA, 2010). No entanto, segundo o estudo realizado pela OCB (2018), um dos principais motivos para as cooperativas não concretizarem a intercooperação é a falta de conhecimento de como fazer.

Dutra (2010, p.127) afirma que a intercooperação amplia o desenvolvimento das cooperativas participantes por “estabelecer relações diversas, para aumentar a competitividade, com qualidade, da produção, inovação e educação, emancipando e agregando valor aos produtos”. Ademais, Santos-Souza e Wilhelm (2020, p.183) afirmam que a intercooperação “é considerada uma evolução do espírito de colaboração organizacional, uma vez que de forma conjunta as cooperativas fortalecem o movimento e apoiam os cooperados de maneira mais efetiva”.

Palacio (1995) argumenta que as cooperativas se unem devido a três razões principais: internas (motivos financeiros e econômicos); competitivas (distribuição/logística e expansão de negócios); estratégicas (aprendizagem, desenvolvimento de novos negócios e aumento na diversidade de produtos). Lago (2009) cita outras razões que levam a intercooperação: necessidade, quando as organizações se unem para atender alguma necessidade legal ou regulatória; assimetria, relacionado ao poder e controle sobre determinado recurso ou organização; reciprocidade, quando as organizações busca metas e objetivos comuns; eficiência, estabelecem relações na busca de uma maior produtividade; estabilidade, buscam uma maior adaptação ao ambiente de incertezas; legitimação, procuram dá uma resposta ao ambiente institucionalizado.

No que diz respeito ao segmento da agricultura familiar, o estudo de Brondani *et al.* (2019) comprovou que a intercooperação gerou renda e sustento para as famílias, pois auxiliou na comercialização, no crescimento das cooperativas participantes e no acesso a novos mercados que antes não eram acessados pelas cooperativas singulares. No que diz respeito ao *FEW Nexus*, a geração de renda, citada pelos autores, poderá auxiliar na melhoria da segurança alimentar dos cooperados (BURLANDY, 2007). No mais, outra grande contribuição da intercooperação é a união de estratégias e de projetos visando proporcionar o desenvolvimento sustentável rural através da ampliação do fornecimento de produtos agroecológicos para mercados institucionais por meio do PAA e do PNAE (PERONI; PEGLOW; KOHLER, 2018). Neste caso, destaca-se duas contribuições relevantes relacionadas ao *FEW Nexus*. A primeira, é que a comercialização de produtos agroecológicos no âmbito institucional proporcionará uma segurança alimentar e nutricional maior para as instituições públicas e comunitárias. Posteriormente, a própria ampliação dos alimentos agroecológicos acarretará menor impacto energético e hídrico da atividade agrícola, já que esse modo de produção é mais sustentável se comparado ao convencional (PETERSEN; VON DER WEID; FERNANDES, 2009).

Posto esses fatores, é importante destacar os elementos necessários para a consolidação do relacionamento intercooperativo (LAGO, 2009): gestão profissional; liderança dos diretores; comprometimento/alinhamento de todos os agente; clareza na doutrina; projeto (objetivos e estratégias delimitadas); confiança; compensação/economia clara para todos; controle (monitoramento), interdependência, cultura organizacional de qualidade e de sustentabilidade; eliminação de possíveis vaidades; comercialização centralizada; coparticipação; tomada de decisão colegiada; marca/imagem forte dos parceiros.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS: ABORDAGEM *FEW NEXUS* PARA O FORTALECIMENTO DA AGRICULTURA FAMILIAR, DO COOPERATIVISMO E DA SUSTENTABILIDADE

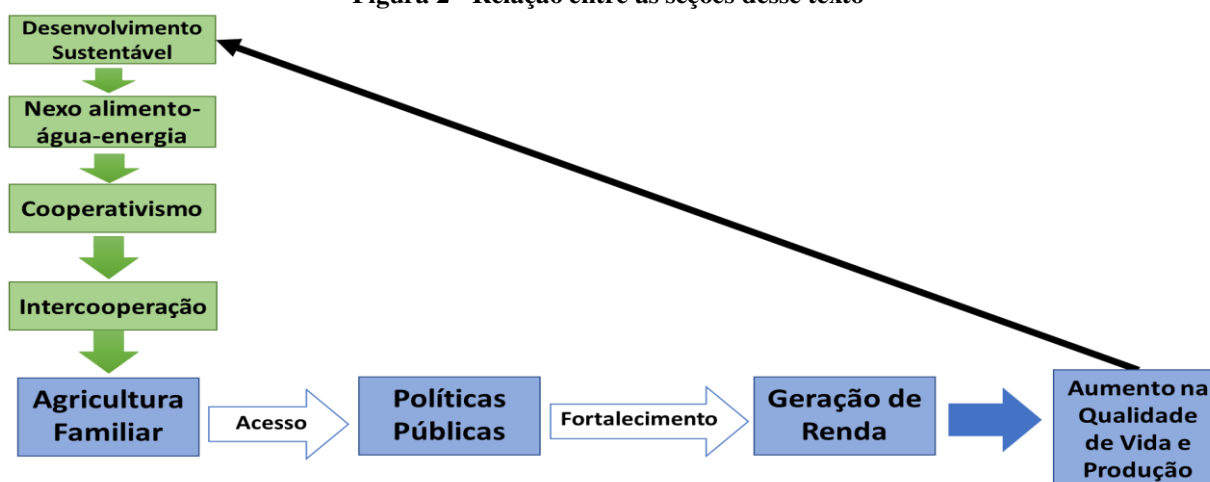
Primeiro, ressalta-se que o nexu alimento-água-energia nada mais é que uma discussão oriunda do desenvolvimento sustentável. Como visto nesse texto, pensar dos elementos alimento, água e energia de forma conjunta no cooperativismo, assim como na intercooperação, fortalecerá a atuação das cooperativas na gestão da agricultura familiar. Isso se dá, pois o acesso à energia estável e a água de qualidade proporcionará, conseqüentemente, uma produção alimentar mais eficiente e limpa. A energia estável permitirá, por exemplo, o acesso à internet e a agroindustrialização. Já a água de qualidade é essencial para a produção de alimentos mais frescos e com maior valor agregado. No mais, energia e água correspondem a uma parcela significativa de custos de produção, principalmente, nas plantações dependentes de sistemas de irrigação como o arroz. Desta forma, gerir adequadamente esses recursos impactará na receita dos agricultores.

Ao ter uma estrutura de produção mais eficiente e limpa, os agricultores familiares terão uma maior facilidade no acesso a políticas públicas como PNAE e PAA. Esses mercados institucionais são importantes para geração de renda do agricultor. Assim, ao aumentar sua renda, dessa maneira, o agricultor terá mais capital para investir em tecnologias renováveis como, por exemplo, painéis solares, projetos de captação da água da chuva e purificadores autônomos aumentando, assim, sua segurança energética e hídrica. Além disso, a renda afeta diretamente na segurança alimentar do agricultor que poderá escolher produtos de maior qualidade. Considerando isso, ao impactar nesses fatores, o aumento na renda gera qualidade de vida e de trabalho implicando, conseqüentemente, no próprio desenvolvimento sustentável e fazendo com que o ciclo seja fortalecido.

Por fim, entrando como elo entre agricultores familiares e o *FEW Nexus*, o cooperativismo poderá ser visto como um movimento que difundirá essa discussão para todo o segmento agrícola familiar. No mais, por serem uma relevante entidade representativa no ramo, as cooperativas, assim como as redes de cooperativas, desempenham um papel importante junto aos órgãos públicos como, por exemplo, reivindicar o acesso a uma energia e internet de qualidade no ambiente rural. Além disso, por auxiliar e centralizar a gestão dos recursos dos associados em grande parte das vezes, as cooperativas e suas redes desempenham um papel chave na administração dos elementos ligados ao nexu.

Considerando esses argumentos e visando sintetizar o que foi abordado nesse texto, elaborou-se a Figura 2 que expressa, visualmente, a importância da discussão do *FEW Nexus* para o fortalecimento da agricultura familiar.

Figura 2 - Relação entre as seções desse texto



Fonte: Elaborado pelos autores

REFERÊNCIAS

- AGUM, R; RISCADO, P; MENEZES, M. Políticas públicas: conceitos e análise em revisão. **Agenda Política**, v. 3, n. 2, p. 12-42, 2015.
- ALBIERO, D. et al. Turbina eólica para agricultura familiar do semiárido com inovações tecnológicas para baixas velocidades de vento. **Revista Ciência Agronômica**, v. 45, n. 1, p. 186-196, 2014.
- BANCO MUNDIAL. 2019a. **2020 Tracking SDG7 Report**: Chapter 1 – access to electricity. Disponível em: <https://trackingsdg7.esmap.org/data/files/download-documents/02-sdg7-chapter1-accesstoelectricity_0.pdf> Acessado em 22 de jul. de 2020.

BANCO MUNDIAL. 2019b. **2020 Tracking SDG7 Report**: Chapter 2 – access to clean fuels and technologies for cooking. Disponível em: < https://irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2020/May/SDG7Tracking_Energy_Progress_2020.pdf> Acessado em 18 de set. de 2020.

BARROS, V; OLIVEIRA, F. Cooperação e solidariedade em empreendimentos de economia solidária. **Laboreal**, v. 15, n.1, 2019.

BAZILIAN, Morgan et al. Considering the energy, water and food nexus: Towards an integrated modelling approach. **Energy policy**, v. 39, n. 12, p. 7896-7906, 2011.

BÉNÉ, C. Resilience of local food systems and links to food security—A review of some important concepts in the context of COVID-19 and other shocks. **Food Security**, p. 1-18, 2020

BIGGS, E. M. et al. Sustainable development and the water–energy–food nexus: A perspective on livelihoods. **Environmental Science & Policy**, v. 54, p. 389-397, 2015.

BONN. 2012. **Conference Synopsis**: Bonn2011 Conference The Water, Energy and Food Security Nexus Solutions for the Green Economy. Disponível em: <http://www.waterenergyfood.org/fileadmin/user_upload/files/documents/bonn2011_nexussy_nopsis.pdf>. Acessado em 20 de jul. de 2020.

BRAGA, M. Redes, alianças estratégicas e intercooperação: o caso da cadeia produtiva de carne bovina. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, p. 11-16, 2010.

BRASIL. Decreto nº 8.473, de 22 de junho de 2015. Estabelece, no âmbito da Administração Pública federal, o percentual mínimo destinado à aquisição de gêneros alimentícios de agricultores familiares e suas organizações, empreendedores familiares rurais e demais beneficiários da Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 2015

BRASIL. Decreto nº 9.064, de 31 de maio de 2017. Dispõe sobre a Unidade Familiar de Produção Agrária, institui o Cadastro Nacional da Agricultura Familiar e regulamenta a Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006, que estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e empreendimentos familiares rurais. **Diário Oficial da União**, 2017.

BRONDANI, P. et al. Intercooperação e agricultura familiar: um estudo de caso na Unicentral. **Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana**, n. junho, 2019.

BUREK, P. et al. 2016. **Water futures and solution fast track initiative**. Disponível em: <<http://pure.iiasa.ac.at/id/eprint/13008/1/WP-16-006.pdf>>. Acessado em 15. set. de 2020.

BURLANDY, L. Transferência condicionada de renda e segurança alimentar e nutricional. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 12, n. 6, p. 1441-1451, 2007.

CAMPOS, M; ALCANTARA, L. Sistema de bombeamento fotovoltaico para irrigação na agricultura familiar. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 1, n. 1, p. 205-214, 2018.

COLLADO, A. C.; DO NASCIMENTO, F. S. Uma análise da economia social solidária em experiência de agricultura familiar: estudo de casos da COOPAECIA e da ECONORTE. **Estudos do CEPE**, n. 48, p. 69-87, 2018.

DUTRA, J. **A intercooperação como instrumento de desenvolvimento**: um caso de cooperativas articuladas em rede. 2010. 143 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Local Sustentável) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2010.

ELKINGTON, J. Towards the sustainable corporation: Win-win-win business strategies for sustainable development. **California management review**, v. 36, n. 2, p. 90-100, 1994.

FAO. 2011. **ENERGY-SMART FOOD FOR PEOPLE AND CLIMATE**. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/a-i2454e.pdf>>. Acessado em 04. ago. de 2020.

FAO. 2017. **Water for Sustainable Food and Agriculture**: A report produced for the G20 Presidency of Germany. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/a-i7959e.pdf>>. Acessado em 04. ago. de 2020.

FAO. 2019a. **EL ESTADO DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA Y LA NUTRICION EN EL MUNDO: PROTEGERSE FRENTE A LA DESACELERACIÓN Y EL DEBILITAMIENTO DE LA ECONOMÍA**. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/ca5162es/ca5162es.pdf>>. Acessado em 22 de jul. de 2020.

FAO. 2019b. **Putting family farmers at the centre to achieve the SDG**. UN Decade of Family Farming. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/ca4532en/ca4532en.pdf>>. Acessado em 10. ago. de 2020.

FAO. 2020. **INTRODUCING THE UN DECADE OF FAMILY FARMING**. Disponível em: <<http://www.fao.org/family-farming-decade/about/en/>>. Acessado em 10. ago. de 2020.

FRANZONI, G. B. **Inovação social e tecnologia social**: o caso da Cadeia Curta de agricultores familiares e a alimentação escolar em Porto Alegre/RS. 2015. 147 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

GARCIA, D; YOU, F. Systems engineering opportunities for agricultural and organic waste management in the food–water–energy nexus. **Current Opinion in Chemical Engineering**, v. 18, p. 23-31, 2017.

GATHALA, M. K. et al. Enabling smallholder farmers to sustainably improve their food, energy and water nexus while achieving environmental and economic benefits. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 120, p. 109645, 2020.

GAZOLLA, M. Cadeias Curtas agroalimentares na agroindústria familiar: dinâmicas e atores sociais envolvidos. In: GAZOLLA, M.; SCHNEIDER, S. (Org). **Cadeias curtas e redes agroalimentares alternativas**: negócios e mercados da agricultura familiar. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2017. p.175-194.

GLAVIČ, P; LUKMAN, R. Review of sustainability terms and their definitions. **Journal of cleaner production**, v. 15, n. 18, p. 1875-1885, 2007.

GÓMEZ-BAGGETHUN, E; NAREDO, J. In search of lost time: the rise and fall of limits to growth in international sustainability policy. **Sustainability Science**, v. 10, n. 3, p. 385-395, 2015.

GRISA, C; SCHNEIDER, S. Três gerações de políticas públicas para a agricultura familiar e formas de interação entre sociedade e estado no Brasil. **Revista de economia e sociologia rural**, v. 52, p. 125-146, 2014

HEARD, B. R. et al. Emerging challenges and opportunities for the food–energy–water nexus in urban systems. **Current Opinion in Chemical Engineering**, v. 17, p. 48-53, 2017.

HOFF, H. Understanding the nexus: Background paper for the Bonn2011 Nexus Conference: the water, energy and food security nexus. In: **Nexus Conference: the water, energy and food security nexus**. Stockholm Environment Institute, Bonn. 2011.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2017e. **Resultados Definitivos**. Censo Agropecuário 2017: Cooperativas. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/3096/agro_2017_cooperativas.pdf>. Acessado em 25. fev. de 2021.

ICA. International Cooperative Alliance. 2021c. **What is a cooperative?** Disponível em: <<https://www.ica.coop/en/cooperatives/what-is-a-cooperative>>. Acessado em 13. jan. de 2021.

IEA. International Energy Agency. 2020. **World Energy Balances**: Overview. Disponível em: <<https://www.iea.org/reports/world-energy-balances-overview>>. Acessado em 18. set. de 2020.

IRENA - International Renewable Energy Agency. 2015. **Renewable energy in the water, energy and food nexus**. IRENA, 2015. Disponível em: <[13](https://www.irena.org/publications/2015/Jan/Renewable-Energy-in-the-Water-Energy-</p></div><div data-bbox=)

FoodNexus#:~:text=Renewable%20energy%20technologies%20can%20address,in%20all%20three%20key%20sectors.&text=An%20energy%20system%20with%20substantial,one%20dependent%20on%20fossil%20fuels>. Acessado em 15. set. de 2020.

LAGO, A. **Fatores condicionantes do desenvolvimento de relacionamentos intercooperativos no cooperativismo agropecuário**. 2009. 178 f. Tese (Doutorado em Agronegócio) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009

LARSEN, S. et al. Possibilities for near-term bioenergy production and GHG-mitigation through sustainable intensification of agriculture and forestry in Denmark. **Environmental Research Letters**, v. 12, n. 11, p. 114032, 2017.

LIMA, R; FONTANA, A. As feiras da agricultura familiar como território de práticas alimentares e sociabilidades. **Redes (St. Cruz Sul, Online)**, v. 24, n. 3, p. 75-100, 2019.

LOPES, B; AMARAL, J. N; CALDAS, Ricardo Wahrendorff. Políticas Públicas: conceitos e práticas. **Belo Horizonte: Sebrae/MG**, v. 7, 2008.

MALAK-RAWLIKOWSKA, A. et al. Measuring the economic, environmental, and social sustainability of short food supply chains. **Sustainability**, v. 11, n. 15, p. 4004, 2019.

MENEZES, F.; PORTO, S.; GRISA, C. Abastecimento Alimentar e Compras Públicas no Brasil: um resgate histórico. **Série Políticas Sociais e de Alimentação**. Brasília: Centro de Excelência Contra a Fome, 2015.

MICHAELIS. **Cooperar**. Disponível em: <<https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/cooperar/>>. Acessado em: 5 de jan. de 2020.

OBSERVATÓRIO NACIONAL DA ECONOMIA SOLIDÁRIA E DO COOPERATIVISMO. 2018. **Número Total de Agricultores Familiares em Associações e Cooperativas de Agricultura Familiar**. Disponível em: <<https://ecosol.dieese.org.br/ws2/tabela/3588>>. Acessado em 24. fev. de 2021.

OCB. Organização das Cooperativas Brasileiras. 2018. **INTERCOOPERAÇÃO: juntos somos mais fortes**. Disponível em: <<https://www.somoscooperativismo.coop.br/noticia/21299/intercooperacao-juntos-somos-mais-fortes>>. Acessado em 15. jan. de 2021

OCB. Organização das Cooperativas Brasileiras. 2021a. **O QUE É COOPERATIVISMO**. Disponível em: <<https://www.ocb.org.br/o-que-e-cooperativismo>>. Acessado em 13. jan. de 2021.

OCB. Organização das Cooperativas Brasileiras. 2021b. **Sete Princípios do Cooperativismo**. Disponível em: <<https://www.ocb.org.br/o-que-e-cooperativismo>>. Acessado em 13. jan. de 2021.

OECD. Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. **Agricultural Outlook 2013-2022**, 2012. Disponível em: <www.oecd.org/site/oecd-faoagriculturaloutlook/highlights-2013-EN.pdf>. Acessado em: 13. out. de 2020.

OLIVEIRA, E. R. **Percepção e aprendizado de jovens sobre o nexo água-energia-alimentos**: Estudo de caso em Caraguatuba-SP. UNESP, 2018. 92 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia, Guaratinguetá, 2018.

ONU. 2012. **Além da Rio+20**: Avançando rumo a um futuro sustentável. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/alem-da-rio20-avancando-rumo-a-um-futuro-sustentavel/>>. Acessado em 17 de jul. de 2020.

ONU. 2015. **Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2015/10/agenda2030-pt-br.pdf>>. Acessado em 17 de jul. de 2020.

ONU. 2019. **1 em cada 3 pessoas no mundo não tem acesso a água potável**. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/onu-1-em-cada-3-pessoas-no-mundo-nao-tem-acesso-a-agua-potavel/>>. Acessado em 22 de jul. de 2020.

PALACIO, J. **Análisis estratégico de la empresa cooperativa**. Tirant lo blanch, 1995.

PERACI, A; BITTENCOURT, G. Agricultura familiar e os programas de garantia de preços no Brasil: o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA). **Fome Zero: a experiência brasileira**. Brasília, DF: MDA, p. 191-222, 2010.

PERONI, N; PEGLOW, K; KOHLER, R. Intercooperação: estratégia para o desenvolvimento rural sustentável e promoção da segurança alimentar no Território Zona Sul (RS). **Natural Resources**, v. 8, n. 2, p. 1-10, 2018.

PETERSEN, P; VON DER WEID, J; FERNANDES, G. Agroecologia: reconciliando agricultura e natureza. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 30, n. 252, p. 7-15, 2009.

RIO + 10 BRASIL. 2002. **Entenda a Rio +10: Os resultados da Conferência**. Disponível em: <<https://www.ana.gov.br/AcoesAdministrativas/RelatorioGestao/Rio10/riomaisdez/index.php.39.html>. Acessado em 17 de jul. de 2020.

ROBERT, K.W.; PARRIS, T. M.; LEISEROWITZ, A. A. What is sustainable development? Goals, indicators, values, and practice. **Environment: science and policy for sustainable development**, v. 47, n. 3, p. 8-21, 2005

ROCKSTRÖM, J. et al. Planetary boundaries: exploring the safe operating space for humanity. **Ecology and society**, v. 14, n. 2, 2009

ROSSETTI, F; SILVA, M. V; WINNIE, L. W. O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e o desafio da aquisição de alimentos regionais e saudáveis. **Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 23, n. 2, p. 912-923, 2016.

SANTOS, S; SOUSA, M. B; BANDEIRA, G. As formas de gestão do programa nacional de alimentação escolar (PNAE). **Revista de Salud Pública**, v. 18, p. 311-320, 2016.

SANTOS-SOUZA, H; WILHELM, E. Vantagens e desvantagens no processo de intercooperação: uma análise da relação entre uma cooperativa central e uma cooperativa singular. **Revista de Gestão e Organizações Cooperativas**, v. 7, n. 13, 2020.

SCARABELOT, M; SCHNEIDER, S. As cadeias agroalimentares curtas e desenvolvimento local—um estudo de caso no município de Nova Veneza/SC. **Revista Faz Ciência**, v. 14, n. 19, p. 101, 2012.

SCHNEIDER, S; FERRARI, D. L. Cadeias curtas, cooperação e produtos de qualidade na agricultura familiar—o processo de realocação da produção agroalimentar em Santa Catarina. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, v. 17, n. 1, 2015.

STANAWAY, J. D. et al. Global, regional, and national comparative risk assessment of 84 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks for 195 countries and territories, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. **The Lancet**, v. 392, n. 10159, p. 1923-1994, 2018.

STEFFEN, W. et al. The trajectory of the Anthropocene: the great acceleration. **The Anthropocene Review**, v. 2, n. 1, p. 81-98, 2015.

UNESCO. 2019. **NO DEJARA NADIE ATRÁS**: Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2019. Disponível em:<<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000367304/PDF/367304spa.pdf.multi>>. Acessado em 22. jul. de 2020

VITTESSØ, G. et al. Short food supply chains and their contributions to sustainability: Participants’ views and perceptions from 12 European cases. **Sustainability**, v. 11, n. 17, p. 4800, 2019.

WECD. **Our Common Future**. Oxford, U.K.: Oxford University Press, 1987.

ZANCO, A; CORBARI, F; ALVES, A. Conexão entre agricultura familiar e cooperativismo. **Orbis Latina**, v. 9, n. 1, p. 43-56, 2019.

ZHANG, J. et al. The water-food-energy nexus optimization approach to combat agricultural drought: a case study in the United States. **Applied Energy**, v. 227, p. 449-464, 2018.

