

PKS

PUBLIC
KNOWLEDGE
PROJECT

REVISTA DE
GEOGRAFIA
Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFPE

OJS

OPEN
JOURNAL
SYSTEMS

<https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistageografia>

ANÁLISE *BOTTOM-UP* DO NEXUS ÁGUA-ENERGIA-ALIMENTO NA AMAZÔNIA ORIENTAL

Gislleidy Uchôa Tavares¹ - Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6285-4680>

Adryane Gorayeb² - Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7304-8836>

Christian Brannstrom³ - Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6619-2020>

Lucas Seghezzo⁴ - Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9525-5131>

Martín Alejandro Iribarnegaray⁵ - <https://orcid.org/0000-0001-9388-5626>

Luci Cajueiro Carneiro Pereira⁶ - Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3494-3248>

¹ Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil*

² Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil**

³ Texas A&M University, College Station, Texas, EUA***

⁴ Universidad Nacional de Salta, Salta, Argentina****

⁵ Universidad Nacional de Salta, Salta, Argentina*****

⁶ Universidade Federal do Pará, Bragança, Pará, Brasil*****

Artigo recebido em 16/02/2023 e aceito em 30/07/2023

Publicado: Out/2023

RESUMO

O conceito *nexus* é aplicado em muitos contextos globais para gerar entendimentos sobre as relações entre os setores água, energia e alimento e para aprimorar as investigações que procuram melhorar as condições de vida das comunidades marginalizadas. Os estudos sobre o *nexus* são incipientes e alicerçados a partir de metodologias majoritariamente quantitativas “de cima para baixo” (*top-down*), utilizando-se de uma escala nacional, com poucos exemplos de abordagens participativas e colaborativas. Há uma necessidade de compreender, de forma integrada e participativa, a partir de abordagens “de baixo para cima” (*bottom-up*), como as comunidades entendem o *nexus* água-energia-alimento. Neste trabalho ajudamos a preencher lacunas de conhecimento relevantes ao *nexus* na Amazônia Oriental e a descrever os procedimentos metodológicos para enriquecer a geografia humana e socioambiental. Foram aplicadas metodologias quali-quantitativas (Matriz *SWOT* e Método Q) para determinar

* Mestre em Geografia pela Universidade Federal do Ceará - UFC, e-mail: gislleidyuchoa@hotmail.com

** Doutora em Geografia pela Universidade Estadual Paulista, *Campus* de Rio Claro; Professora do Departamento de Geografia da Universidade Federal do Ceará - UFC, e-mail: gorayeb@ufc.br

*** Doutor em Geografia pela University of Wisconsin; Professor da Texas A&M University; Membro Permanente do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Ceará - UFC, e-mail: cbrannst@geos.tamu.edu

**** PhD. em Ciências Ambientais pela Wageningen University; Professor da Universidad Nacional de Salta, e-mail: lucas.seghezzo@gmail.com

***** Doutor em Ciências Biológicas pela Universidad Nacional de Salta; Professor da Universidad Nacional de Salta, e-mail: iribarnegarayma@gmail.com

***** Doutora em Ciências do Mar pela Universitat Politècnica de Catalunya; Professora da Universidade Federal do Pará, *Campus* de Bragança, e-mail: luci.cajueiro@gmail.com

entendimentos “de baixo para cima” do *nexus* água-energia-alimento de comunidades rurais e ribeirinhas do Nordeste Paraense. Identificamos de maneira empírica quatro subjetividades que mostram como as comunidades entendem o *nexus*: Fator 1: Renda e água; Fator 2: Prioridade energia no *nexus*; Fator 3: Alimento é a prioridade; e Fator 4: Conexão água-energia-alimento. As descobertas sugerem meios para alcançar uma governança mais inclusiva e sustentável do *nexus* água-energia-alimento.

Palavras-chave: matriz SWOT/FOFA; método Q; metodologias participativas; nordeste Paraense; comunidades ribeirinhas.

BOTTOM-UP ANALYSIS OF THE WATER-ENERGY-FOOD NEXUS IN THE EASTERN AMAZON

ABSTRACT

The nexus concept is applied in many global contexts to generate understandings about the relationships among the water, energy and food sectors and to enhance research that seeks to improve the living conditions of marginalized communities. Studies on the nexus are incipient and based on mostly quantitative “top-down” methodologies, using a national scale, with few examples of participatory and collaborative approaches. There is a need to understand, in an integrated and participatory way using a “bottom-up” approach, how communities understand the water-energy-food nexus. Here we help fill knowledge gaps relevant to the nexus in the Eastern Amazon and describe methodological procedures to enrich human and socio-environmental geography. Qualitative and quantitative methodologies were applied (SWOT Matrix and Q Method) to determine bottom-up understandings of the water-food-energy nexus of rural and riverside communities in Northeast Pará. We empirically determined four subjectivities showing how communities understand the nexus: Factor 1: Income and water; Factor 2: Energy priority in the nexus; Factor 3: Food is the priority; and Factor 4: Water-energy-food connection. The findings suggest means to achieve more inclusive and sustainable governance of the water-energy-food nexus.

Keywords: SWOT matrix; Q method; participatory methodologies; northeast Pará; riverside communities.

ANÁLISIS *BOTTOM-UP* DEL NEXOS AGUA-ENERGÍA-ALIMENTOS EN LA AMAZONÍA ORIENTAL

RESUMEN

El concepto de *nexus* se aplica en muchos contextos globales para entender las relaciones entre los sectores del agua, la energía y los alimentos, y en investigaciones que buscan mejorar las condiciones de vida de comunidades marginadas. Los estudios sobre *nexus* son incipientes y se basan principalmente en metodologías cuantitativas “de arriba hacia abajo” (top-down), utilizando una escala nacional, con pocos ejemplos de enfoques participativos y colaborativos. Surge la necesidad de comprender, de manera integrada y participativa usando enfoques “de abajo hacia arriba” (bottom-up), cómo entienden las comunidades afectadas los *nexus* entre agua, energía y alimentos. En este trabajo ayudamos a llenar vacíos de conocimiento sobre estos *nexus* en la Amazonía Oriental y describimos procedimientos metodológicos para enriquecer la geografía humana y socioambiental. Se aplicaron metodologías cualitativas y cuantitativas (Matriz FODA y Metodología Q) para determinar de abajo hacia arriba los *nexus* agua-energía-alimentos en comunidades rurales y ribereñas del Nordeste de Pará. Identificamos de manera empírica cuatro subjetividades que muestran de qué manera las comunidades entienden estos *nexus*: Factor 1: Ingresos y agua; Factor 2: Prioridad energética en el *nexo*; Factor 3: La comida es la prioridad; y Factor 4: Conexión agua-energía-alimentos. Los resultados podrían servir para lograr una gobernanza más sustentable e inclusiva de los *nexus* entre agua, energía y alimentos.

Palabras clave: matriz SWOT/FODA; metodología Q; metodologías participativas; noreste de Pará; comunidades ribereñas.

INTRODUÇÃO

O conceito *nexus* aborda as interligações entre o meio ambiente (através dos recursos naturais e ecossistemas) e o desenvolvimento humano (através das seguranças hídrica, energética e alimentar) (KARLBERG *et al.*, 2015). Essa abordagem visa compreender as sinergias e *trade-offs* dos recursos e os impactos ambientais relacionados, visando a governança, a gestão integrada e o desenvolvimento de políticas intersetoriais (KARLBERG *et al.*, 2015; ALBRECHT; CROOTOFF; SCOTT, 2018).

Esse tema tem tido interesse crescente devido às preocupações sobre a escassez de recursos principalmente no Sul Global (KRATFL *et al.*, 2019). Deste modo, entendemos o *nexus* como uma abordagem utilizada para o alcance do desenvolvimento sustentável que deve ser focado na justiça social, desenvolvimento político-econômico e conservação ambiental. Em adição a isso, esse sistema sofre pressões diretas referentes às mudanças climáticas, urbanização e crescimento populacional.

Duas formas de abordagem e de aplicação *nexus* existem na bibliografia internacional: (i) As abordagens *top-down*, que aplica uma visão *nexus* “de cima para baixo”, em uma escala mais ampla em que não há a participação dos atores-chave (ALBRECHT; CROOTOFF; SCOTT, 2018; MERCURE *et al.*, 2019; DAHER *et al.*, 2019; FODEN *et al.*, 2019; DALLA FONTANA *et al.*, 2020) e (ii) as abordagens *bottom-up*, que consistem em uma visão “de baixo para cima”, na qual os atores-chave participam e tornam-se agentes principais da análise do *nexus* (KARLBERG *et al.*, 2015; LEAL *et al.*, 2018; KRATFL *et al.*, 2019; MELLONI *et al.*, 2020).

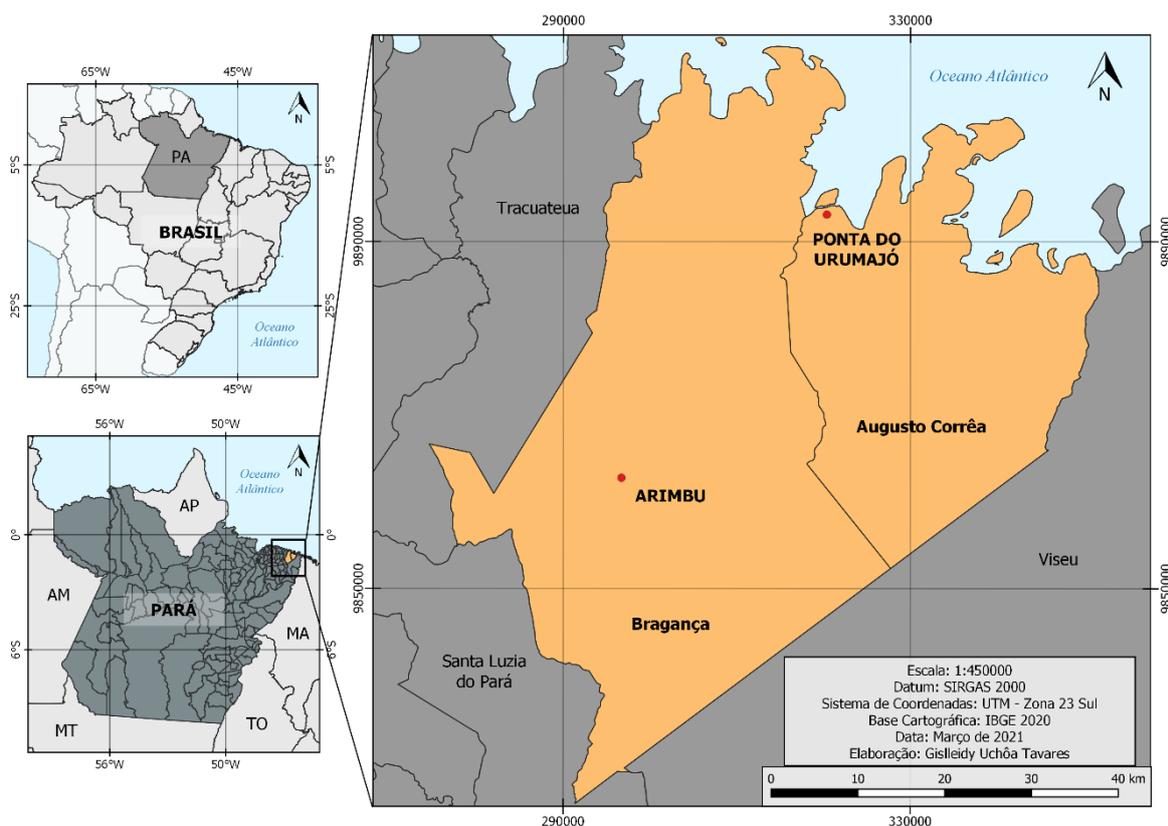
De acordo com Albrecht, Crootof e Scott (2018), mais da metade dos artigos sobre o *nexus* não tratam a tríade água-energia-alimento. Além disso, os autores, ao analisarem 245 trabalhos sobre o *nexus*, mostram que apenas 2 trabalhos abordam o engajamento das partes interessadas, apenas 8 tratam o *nexus* com oficinas participativas e 70% dos trabalhos utilizam apenas abordagens quantitativas.

Segundo Dalla Fontana *et al.* (2020), a maioria dos estudos do *nexus* brasileiro utiliza uma escala nacional e apenas 15,2% foca em contextos locais. Os autores apontam que todas as regiões brasileiras foram contempladas com estudos sobre o *nexus*, exceto a região Norte. Assim, as pesquisas sobre o contexto *nexus* no Brasil são incipientes, sobretudo na Região Norte, onde tais estudos ainda permanecem ausentes.

Corroborando com Melloni *et al.* (2020), a partir da participação de diferentes públicos e partes interessadas, há uma representação mais democrática das necessidades sociais, podendo impedir implementações de políticas desnecessárias e encontrar as melhores respostas para a governança e gestão

integrada do *nexus*. Nesse sentido, colaborando para atender as lacunas dos estudos *nexus* (poucos métodos participativos envolvendo os grupos sociais em escala local e a ausência de tais estudos na região Norte), o objetivo desta pesquisa é entender o *nexus* de “baixo para cima”, em sua tríade água-energia-alimento, através do cotidiano de atores sociais de comunidades rurais e ribeirinhas da Amazônia Oriental, em particular, as comunidades de Ponta do Urumajó, no município de Augusto Corrêa e a comunidade de Arimbú, no município de Bragança, ambas localizadas no Nordeste do estado do Pará (Figura 1).

Figura 1: Mapa de localização das comunidades de Ponta do Urumajó e Arimbú – Pará.



Fonte: Tavares, março de 2021.

Avançamos os trabalhos na geografia humana de KRATFL *et al.* (2019), que enfoca em jovens em regiões urbanizadas no Sudeste, usando metodologias compatíveis com a abordagem “*bottom up*” aplicadas em outro contexto brasileiro. A combinação de metodologias apresentadas aqui contribui oferecendo um caminho interessante para as pesquisas geográficas na área socioambiental e possibilita auxiliar as políticas públicas da região.

METODOLOGIA

As metodologias aplicadas em ambas as comunidades foram: (1) Metodologia *SWOT* (FOFA, em português) para o diagnóstico socioambiental comunitário, integrado com atividades de extensão universitária, para levantar e discutir questões sobre água, alimento e energia e (2) Método Q para análise quali-quantitativa da percepção do discurso dos gestores comunitários em relação ao *nexus*. Ressalta-se que os princípios teórico-metodológicos para a realização da Matriz *SWOT* e do Método Q, bem como os procedimentos aplicados nas oficinas de extensão universitária, podem ser encontrados de forma mais detalhada em Tavares (2022).

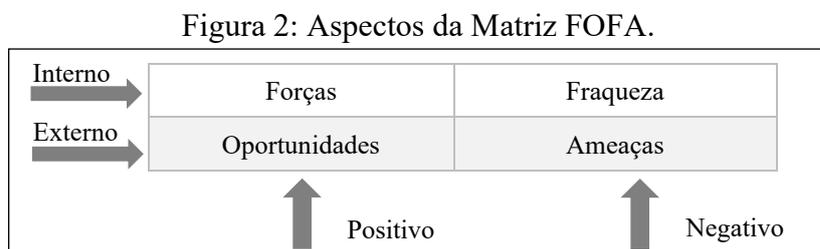
Ressalta-se que todos os dados foram coletados mantendo os procedimentos relativos à ética em pesquisa social de acordo com a Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS/MS), que trata da pesquisa envolvendo Seres Humanos, sob Certificado de Apresentação de Apreciação Ética– CAAE/ UFC 46462821.0.0000.5054 da Plataforma Brasil.

Metodologia *SWOT*

A Metodologia *SWOT* teve origem na área de Gestão Empresarial, tratando-se de uma ferramenta estrutural capaz de entender o ambiente, incorporando uma base de dados para o planejamento estratégico. Apesar de ter sido direcionada para a área da administração, a *SWOT* vem sendo aplicada em diversos contextos brasileiros e com distintas formas de aplicação. Assim, essa metodologia é aplicada em diferentes áreas, inclusive na Geografia Humana, para obter dados sobre a perspectiva socioambiental em diagnósticos participativos como em Freitas (2019), Gorayeb *et al.* (2021), Tavares *et al.* (2019), entre outros. Além disso, a aplicação da Metodologia *SWOT* no estudo do *nexus* brasileiro é incipiente, sendo aplicada apenas em algumas pesquisas internacionais como em Saidmamatov *et al.* (2020) e Karlberg *et al.* (2015).

A sigla *SWOT* compõe as palavras *Strengths*, *Weaknesses*, *Opportunities* e *Threats*. A sigla foi traduzida como FOFA, em português, sendo acrônimo das palavras: “Forças”, “Oportunidades”, “Fraquezas” e “Ameaças”, em que cada coluna da matriz é constituída por uma palavra. A coluna “Forças” é representada pelos pontos fortes e potenciais da temática discutida; “Oportunidades” apresenta os interesses, benefícios e as circunstâncias favoráveis; “Fraquezas” contém os pontos fracos, fragilidades e limitações; e “Ameaças” representa os riscos e perigos. As colunas “Forças” e “Oportunidades” indicam aspectos positivos e as colunas “Fraquezas” e “Ameaças” indicam aspectos negativos. No entanto, as colunas

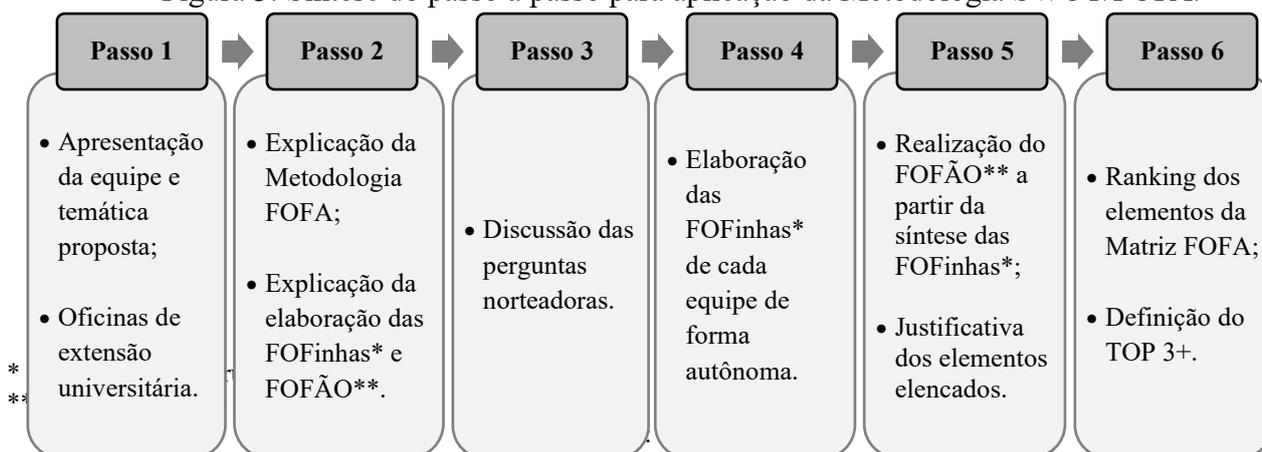
“Forças” e “Fraquezas” indicam fatores internos, algo que se tem controle; e as colunas “Oportunidades” e “Ameaças” representam fatores externos, variáveis que não se tem controle (Figura 2).



Fonte: Tavares *et al.* (2019).

Desta forma, a Matriz FOFA nesta pesquisa foi constituída, resumidamente, por seis pontos principais (Figura 3): (1) aproximação com a comunidade através de oficinas de extensão universitária, a partir de contatos com os representantes comunitários; (2) partilha de conhecimento da metodologia com a comunidade, onde foram repassadas as ideias conceituais e os aspectos da Matriz FOFA; (3) apresentação das perguntas norteadoras que guiaram as discussões para a construção da matriz; (4) preenchimento das matrizes, em grupos, de forma autônoma, constituindo as “FOFinhas” (matrizes preenchidas nos grupos); (5) construção coletiva da matriz “FOFÃO”: única planilha que aglomerou e sintetizou as ideias principais expostas nas “FOFinhas”; e (6) discussão coletiva final, *ranking* dos elementos principais de cada coluna da matriz, utilizando a planilha-síntese (FOFÃO) e a definição dos três elementos considerados mais fortes entre os elementos que receberam nota máxima (5), o que denominamos “TOP 3+”.

Figura 3: Síntese do passo a passo para aplicação da Metodologia SWOT/FOFA.



O *ranking* foi enumerado de 1 a 5 (do menos importante ao mais importante) para dar maior visibilidade aos dados levantados e eleger os elementos do *nexus* que mereciam destaque, de acordo com as discussões das comunidades. Naquele momento, todos os participantes opinaram, dando notas aos elementos da matriz e definindo os três elementos mais fortes (TOP3+). Esse procedimento foi desenvolvido, pois

houve uma tendência de os participantes atribuírem nota 5 para todos os elementos. A partir disso, conseguimos destacar os elementos de importância máxima em cada coluna da matriz.

As oficinas de extensão universitária foram desenvolvidas para crianças e adultos, tornando-se cruciais para o desenvolvimento e aplicação da metodologia nas comunidades, pois impulsionaram a motivação e o comparecimento dos moradores nas atividades propostas. Além disso, a qualidade e validade dos dados obtidos foi assegurada devido aos trabalhos de extensão realizados que envolveram a comunidade, criando laços de confiança e aproximação entre a comunidade e os pesquisadores. As atividades planejadas foram divulgadas com o apoio de lideranças locais e desenvolvidas a partir de cada setor do *nexus*, inserindo, também, atividades demandadas pela comunidade, como as oficinas de geração de renda (Quadro 1).

Quadro 1: Atividades extensionistas desenvolvidas juntamente com a Matriz FOFA.

TEMÁTICA	OFICINAS DE EXTENSÃO
Segurança Hídrica	Crianças: oficina sobre o ciclo da água e construção do terrário.
	Adultos: oficina de construção de porta objeto e carteira utilizando caixa de leite e oficina de macramê.
Segurança Alimentar	Crianças: oficina de preparação de salada de frutas (higienização das mãos e frutas, corte de frutas e degustação).
	Adultos: oficina de preparação de geleia de pimenta e geleia de cupuaçu.
Segurança Energética	Crianças: oficina de construção de cata-vento de papel.
	Adultos: oficina de trufas de chocolate e cupuaçu.

Fonte: Os autores.

O diagnóstico socioambiental participativo foi composto por perguntas norteadoras (Quadro 2), divididas em eixos, a partir dos pressupostos teóricos do desenvolvimento humano e sustentável: Segurança Alimentar, Segurança Energética e Segurança Hídrica. As questões de partida orientaram as discussões e forneceram elementos que ampliaram os diálogos e possibilitaram a obtenção de dados qualitativos das percepções locais com maior aprofundamento, considerando o *nexus* água-energia-alimento.

Quadro 2: Perguntas norteadoras do diagnóstico participativo.

SEGURANÇA ALIMENTAR	1	Como você define a regularidade de acesso ao alimento?
	2	Como você define a sua renda em relação ao poder de compra dos alimentos?
	3	Como você define o seu poder de escolha dos alimentos?
	4	Como você define a sua produção de alimentos?
	5	O que você consome é nutricionalmente adequado e seguro?
	6	Como você define o uso de agrotóxicos?
	7	Qual o seu nível de acesso aos programas assistenciais do governo?
SEGURANÇA ENERGÉTICA	1	Quais as principais fontes energéticas utilizadas em nível domiciliar? Ou qual a fonte primária energética utilizada nas residências?
	2	Qual o impacto no bioma Amazônico frente à fonte primária energética domiciliar?
	3	Qual o nível de satisfação com o serviço energético prestado em nível domiciliar e em relação à energia pública?
	4	Qual o nível de impacto no orçamento familiar para garantir o acesso à energia (elétrica e térmica)?
	5	Quais os fatores locais mais relevantes para definir a (in)satisfação e, conseqüentemente, a segurança energética?
	6	Quais alternativas podem ser implantadas para garantir maior segurança energética?
SEGURANÇA HÍDRICA	1	Com relação às fontes de água, como você define seu acesso à água?
	2	Quanto à confiabilidade do abastecimento, como você define a disponibilidade de água?
	3	Como você define a situação dos recursos hídricos na região onde mora?
	4	Considerando todos os tipos de usos, como você define a confiança na água que você utiliza?
	5	Como você define a qualidade da água que você bebe?
	6	Você e sua família fazem algum tratamento na água antes de beber?
	7	Em relação ao que você e sua família gastam com água, o quanto você considera que o valor gasto com água afeta sua renda mensal?
	8	Alguma vez questões relacionadas com a água provocaram <i>stress</i> ou mudanças na sua rotina e da sua família?

Fonte: Os autores.

Com base nisso, a Matriz FOFA foi construída durante cinco encontros com a comunidade de Ponta do Urumajó (município de Augusto Corrêa, Pará) e quatro encontros com a comunidade de Arimbú (município de Bragança, Pará), realizados nos meses de outubro de 2018 e julho de 2019. Em Ponta do Urumajó, os encontros contaram com a participação de 18 pessoas no setor hídrico, 16 pessoas no setor alimentar e 14 pessoas no setor energético. Já Arimbú obteve participação de 16 pessoas no setor hídrico, 13 pessoas no setor alimentar e 18 participantes no setor energético (Figura 4). Cada encontro abordava um setor do *nexus*, sendo, respectivamente, hídrico, alimentar e energético. Foi optado pela realização dos encontros por setores isolados, pois assim acreditou-se extrair o máximo de informações sobre cada setor. Nesses encontros foram elaborados painéis demonstrativos resumindo o conceito de cada *nexus*, como forma de auxiliar a compreensão dos participantes das oficinas, assim como facilitar a partilha dos conhecimentos em cada atividade.

Figura 4: Aplicação da Matriz SWOT/FOFA



A: Oficina de Segurança Hídrica em Arimbú. B: Oficina de Segurança Alimentar em Ponta do Urumajó.
Fonte: A: Rabelo, outubro de 2018; B: Monteiro, julho de 2019.

A ideia principal desta etapa metodológica foi a de obter o máximo diversidade de dados qualitativos sobre cada tema, com abordagens individuais e coletivas, em camadas de informações que se agregaram em uma única planilha detalhada. Todas as oficinas foram gravadas com autorização do grupo, seguindo as normas do Comitê de Ética, para posterior transcrição dos argumentos que justificavam o preenchimento das matrizes, principalmente durante o *ranking* na etapa final da aplicação do método. As transcrições foram utilizadas na aplicação do Método Q durante a construção das frases do *Concourse* e para fundamentar as análises dos resultados.

Metodologia Q

O Método Q, utilizado por várias equipes de geógrafos na academia anglo-americana (ROBBINS; KRUEGER, 2000; EDEN; DONALDSON; WALKER, 2005; SEGHEZZO; BRANNSTROM, 2022) e implementado para analisar temáticas socioambientais brasileiras (FRATE; BRANNSTROM, 2015; FRATE; BRANNSTROM, 2017; FRATE *et al.*, 2019; FRATE; BRANNSTROM, 2019), utiliza da análise fatorial estatística para analisar a subjetividade humana, procurando identificar discursos semelhantes e as divergências entre os indivíduos. Segundo Eden, Donaldson e Walker (2005), esse método é mais democrático do que outros métodos de análise utilizados para estudos sobre a opinião pública, pois essa metodologia aceita as opiniões mais complexas e múltiplas. O Método Q pode ser útil aos métodos da Geografia Humana, “desde que seja usado de forma criativa e reflexiva e com plena consciência de suas dimensões interpretativas e não como um exercício de processamento de números” (EDEN; DONALDSON; WALKER, 2005, p. 413).

No Método Q, a subjetividade é conceituada como a perspectiva compartilhada entre várias pessoas sobre uma situação específica, sendo revelada quando o ponto de vista é expresso através de algo concreto (ROBBINS; KRUEGER, 2000). Os participantes concretizam sua subjetividade classificando afirmações sobre um tema, determinado pelos pesquisadores por meio do *Q-Sort*. As subjetividades analisadas agrupam-se de acordo com sua semelhança e são alocadas em grupos de perspectivas diferentes que são chamados de *factors* (fatores). Quando as avaliações de vários participantes têm alta correlação entre si, significa que eles têm pontos de vista semelhantes e, portanto, pertencem à mesma perspectiva social. Assim, o Método Q utiliza das abordagens quantitativas e qualitativas de formas complementares para medir as perspectivas sociais sobre questões relacionadas à sustentabilidade e à governança ambiental de uma maneira sistemática e replicável (SEGHEZZO; BRANNSTROM, 2022; SNEEGAS *et al.*, 2021).

Não se encontrou a aplicação do Método Q nos estudos do *nexus* água-energia-alimento brasileiro. No entanto, a Metodologia Q foi aplicada em contextos internacionais para compreender as diferentes perspectivas sociais nas questões relacionadas à água, à energia e ao alimento, isoladamente, como em Frate; Brannstrom (2015), Nost, Robertson e Lave (2019) e Iribarnegaray *et al.* (2014; 2019). Além disso, corroborando com Sneegas *et al.* (2021), o uso do Método Q em outros estudos não precisa ser independente, podendo integrar-se com outras metodologias. Deste modo, nesta pesquisa, os resultados das discussões levantadas durante a aplicação do diagnóstico participativo, utilizando a Metodologia SWOT/FOFA, foram conduzidos de forma complementar à Metodologia Q.

Para a coleta e análise de dados da Metodologia Q são apresentadas as seguintes etapas (SEGHEZZO; BRANNSTROM, 2022): (1) criação do *Concourse*, (2) identificação do *P-Set*, (3) realização do *Q-Sort* e (4) análise e interpretação dos resultados. Essas etapas também estão presentes no trabalho de Sneegas (2020), em que destaca que os estudos geralmente seguem tal protocolo desde a introdução da Metodologia Q na Geografia Humana no ano de 2000.

O *Concourse* é definido a partir dos discursos sobre um determinado tema ou *domain*, que aqui definimos como o *nexus* água-energia-alimento. Para construir as frases do *Concourse*, utilizaram-se as transcrições das gravações realizadas durante a aplicação da Matriz SWOT/FOFA, em que atende a lacuna de oficinas e grupos focais serem uma das fontes de *Concourse* menos utilizadas na pesquisa científica, mencionada por Sneegas *et al.* (2021). O objetivo foi identificar frases em que melhor destacavam as características do *nexus* presentes em ambas as comunidades e que se adequassem para as necessidades do Método Q, desconsiderando-se o que era muito específico e que representasse apenas uma das duas comunidades. As frases específicas para uma comunidade não seriam compreensíveis na outra comunidade e causaria

dúvidas entre as pessoas entrevistadas, comprometendo a confiabilidade dos dados obtidos. Por isto, optou-se por frases no *Concourse* que abordassem temas observados em ambas as comunidades analisadas.

De início, foram pré-selecionadas um total de 156 frases sobre a comunidade de Arimbú (66 frases do contexto alimentar, 43 do contexto hídrico e 47 do contexto energético) e 135 frases sobre a comunidade de Ponta do Urumajó (46 frases do contexto alimentar, 41 do contexto hídrico e 48 do contexto energético). Em dezembro de 2019, as frases pré-selecionadas passaram por uma rodada de avaliação com os autores, orientada pelas características desejadas, sendo elas: 1) realidade das comunidades; 2) situação social atual; e 3) consequências. Assim, foram selecionadas 47 frases, 13 sobre o setor hídrico, 19 alimentares e 15 energéticas, que foram posteriormente reelaboradas e revisadas para que pudessem dar origem às frases finais e atender aos critérios para o Método Q. Importante destacar que as frases precisavam ser, categoricamente, positivas ou negativas para serem causadoras de opiniões e para trazerem destacados “pontos de vista” para o preenchimento do *Q-Sort*.

As 47 frases selecionadas foram agrupadas e sintetizadas em 36 frases finais, sendo 11 sobre o contexto hídrico, 12 sobre o contexto energético e 13 sobre o contexto alimentar. Todavia, algumas das frases integravam de forma completa o *nexus* água-energia-alimento e não somente a algum setor específico. Por fim, as frases finais para a aplicação do Método Q receberam uma numeração aleatória do número 1 ao 36.

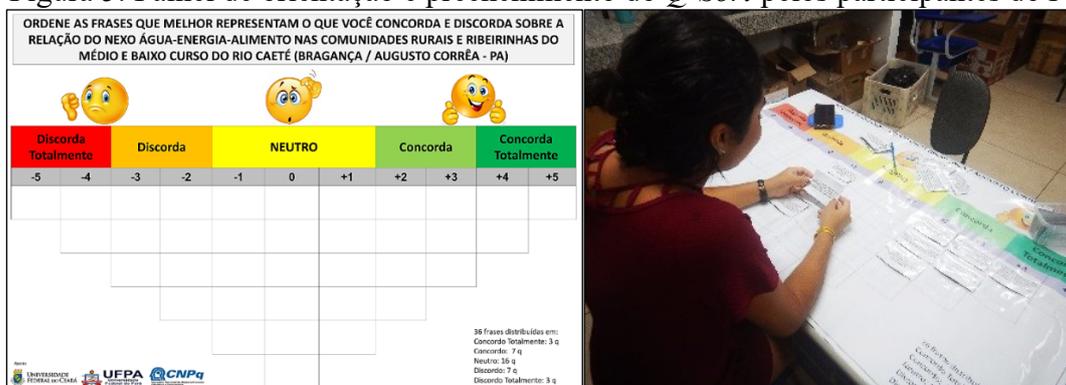
O *P-Set* é constituído pelos participantes do Método Q, que são cuidadosamente selecionados para construir uma amostra relevante da temática em questão. Nesta pesquisa, os participantes foram selecionados a partir dos contatos das próprias comunidades; e outros, em sua grande maioria, foram selecionados no decorrer do campo a partir de indicações.

O *P-Set* incluiu atores-chave como secretários, estudantes, professores, servidores públicos, entre outros, atendendo intencionalmente ao critério de estarem inseridos no contexto hídrico, alimentar e energético e com opiniões significativas para representar o *nexus*. Desse modo, foi construída uma amostra relevante de 22 participantes, sendo 16 homens e 06 mulheres, ambos na faixa de idade entre 21 e 62 anos, 07 com ensino médio completo, 12 com ensino superior completo, 01 com ensino fundamental completo e 02 com ensino fundamental incompleto. Ressalta-se que o número de participantes para ser considerado uma amostra válida é definido a partir da média do número de frases do *Concourse*. Além disso, o Método Q não se preocupa em atender grandes números de participantes, sendo seu foco maior nas

representatividades e na importância (social, política, administrativa, etc.) que o sujeito tem no contexto analisado.

Para a aplicação do *Q-sort* foi produzido um painel com uma pergunta para nortear a análise: “Ordene as frases que melhor representam o que você concorda e discorda sobre a relação do *nexus* água-energia-alimento nas comunidades rurais e ribeirinhas do médio e baixo curso do rio Caeté (Bragança / Augusto Corrêa - PA)” e um *grid* com 36 espaços em branco para a ordenação das frases definidas no *Concourse* de acordo com o grau de concordância ou discordância de cada participante (Figura 5). As frases foram produzidas em cartas com velcro para facilitar a fixação delas no banner. Além disso, foi também produzido uma folha de campo com o *grid* para salvar o gabarito das respostas coletadas.

Figura 5: Painel de orientação e preenchimento do *Q-Sort* pelos participantes do *P-Set*.



Fonte: Tavares, março de 2020.

As entrevistas do *Q-Sort* foram realizadas com os 22 participantes do *P-Set* em março de 2020, antes das restrições pandemia de COVID-19 no Brasil serem aplicadas, e seguiram um protocolo de introdução ao tema e explicação sobre o preenchimento com o objetivo de alocar as frases da maneira mais adequada dentro da sua visão e opinião de forma individualizada. Ao fixar a carta da frase em um local, os participantes explicavam o seu “ponto de vista” e seu raciocínio de preenchimento do *Q-Sort*, sendo feita a gravação com devida autorização prévia.

A entrevista desenvolveu-se dentro de uma conversa compreensível para todos os participantes, sendo notório que as respostas não foram colocadas de forma aleatória, confirmando a validade dos dados coletados durante a aplicação do Método Q para análise e interpretação. O tempo de duração da entrevista se deu de forma variada, durando, de forma geral, em torno de 40 minutos.

A análise dos *Q-Sorts* foi guiada pelo *software* analítico gratuito *Ken-Q Analysis versão 1.0.6* (site: <https://shawnbanasick.github.io/ken-q-analysis/>), com o objetivo de realizar a análise fatorial para agrupar os participantes por “ponto de vista” em fatores e analisar as percepções obtidas durante as aplicações dos

Q-Sorts. Para a Entrada de dados (*Data Input*) foi elaborada uma planilha em Excel (.xlsx) com os dados dos *Q-Sorts* dos participantes. Em seguida, foi feita a Matriz de Correlação (*Correlation Matrix*) para correlacionar os *Q-Sorts*, a Extração de Fatores (*Factor Extraction*) e a Rotação automática dos Fatores (*Factor Rotation*). Ressalta-se que a análise foi replicada três vezes pelos co-autores independentemente, obtendo os mesmos resultados.

Foram selecionados 4 fatores por serem mais apropriados para explicar as perspectivas sociais locais, seguindo o método de decisão multicritério baseado em critérios de extração de fatores comumente usados (SNEEGAS *et al.*, 2022). Assim, foi realizada a *Rotação Varimax* na qual identificou todas as perspectivas sociais significativas possíveis e o Carregamento dos Fatores (*Factor Loadings*), em que foi selecionado o *Auto-Flag* para $p < 0,1$ ocorrendo a exibição dos “*flagged*” de cada um dos quatro fatores. Além disso, o *software web* também apresentou dados como Autovalores (*Eigenvalues*), Variância Explicada (%), Confiabilidade Composta, Erro padrão do Factor Z-Scores, entre outros.

RESULTADOS

Foram construídas três matrizes *SWOT/FOFA* nas comunidades de Ponta do Urumajó e Arimbú, totalizando seis matrizes, para a obtenção de dados sobre o modo de vida no contexto hídrico, energético e alimentar em ambas as comunidades. Em relação ao contexto hídrico, os participantes das atividades em Ponta do Urumajó levantaram 34 elementos (8 Forças, 10 Oportunidades, 9 Fraquezas e 7 Ameaças) e em Arimbú foram levantados 36 (10 Forças, 8 Oportunidades, 9 Fraquezas e 9 Ameaças). No contexto alimentar, a comunidade de Ponta do Urumajó levantou 40 elementos (11 Forças, 8 Oportunidades, 11 Fraquezas e 10 Ameaças) e em Arimbú foram levantados 50 (16 Forças, 10 Oportunidades, 12 Fraquezas e 12 Ameaças). Já no contexto energético, os participantes de Ponta do Urumajó levantaram 45 elementos (8 Forças, 12 Oportunidades, 16 Fraquezas e 9 Ameaças) e em Arimbú foram levantados 32 (7 Forças, 9 Oportunidades, 8 Fraquezas e 8 Ameaças) (Quadro 3).

Na comunidade de Ponta do Urumajó, no contexto hídrico, foram elencados a caixa d'água e poços como forças. É mencionada a fraqueza da bomba de captação da caixa d'água comunitária, que preocupa os moradores devido a interrupções no motor da bomba e falta de energia para captação de água, interferindo na confiabilidade da disponibilidade hídrica. No contexto alimentar, foi destacado como força o peixe e a farinha devido ao seu fator nutricional e a sua disponibilidade. Outro elemento mencionado é o acesso a embarcações maiores para garantia da realização de uma maior rota para a pesca e um maior espaço de armazenamento do

pescado. No contexto energético, os participantes destacaram o fato de a região conter recursos hídricos em abundância para geração de energia nas hidrelétricas.

Já em Arimbú, no contexto hídrico, o rio, o inverno (período chuvoso) e poços foram destacados como forças. É mencionado o tratamento da água no poço comunitário em oportunidades, pois, segundo os moradores, a água não é própria para o consumo. Outra oportunidade importante é a questão da conscientização ambiental do rio e suas margens, que podem prejudicar a segurança hídrica e alimentar da região. No contexto alimentar, os participantes destacaram a criação de animais e a plantação. Foi destacado a estrada de acesso à comunidade de Arimbú em fraquezas, pois, em períodos de precipitação, a estrada fica totalmente inacessível, isolando os moradores e comprometendo o acesso ao alimento. No contexto energético, foi mencionado a lenha, o carvão e o gás de cozinha como as principais fontes de energia térmica, sendo a lenha a mais utilizada devido ao elevado preço do gás de cozinha.

Assim, foi observado que a comunidade da Ponta do Urumajó sobrevive predominantemente da pesca, com poucas atividades agrícolas; já a comunidade de Arimbú sobrevive predominantemente de atividades agrícolas e agropecuárias, com poucas atividades pesqueiras. Ambas as comunidades possuem pequenas criações de animais de pequeno porte. Parte da renda dos moradores é advinda de programas assistenciais do governo, como o Bolsa Família. Percebeu-se também que o alto custo da energia elétrica e do gás de cozinha foram classificados como uma das principais fraquezas e ameaças para as comunidades pois o possível aumento de seus preços compromete o orçamento familiar, levando aos moradores a optarem entre o pagamento da energia, a compra do gás de cozinha e o acesso a alimentos.

A partir dos resultados, observou-se que, apesar de uma comunidade sobreviver predominantemente da pesca e a outra de atividades agrícolas, as problemáticas e carências encontradas em relação ao *nexus* são, de forma geral, as mesmas, ocorrendo diferenças ínfimas pelas atividades predominantemente executadas. A partir desse resultado foi optado por realizar uma análise Q para ambas as comunidades. Além disso, as discussões ocorridas no preenchimento da *SWOT* deram origem às frases que compuseram o Concourse, em que posteriormente receberam numeração aleatória de 1 a 36 (em anexo).

Além disso, os resultados obtidos na Matriz *SWOT/FOFA* foram vinculados ao método de mapeamento participativo com o objetivo de complementar e espacializar os dados alcançados, fornecendo subsídios para o conhecimento da realidade social, ambiental, territorial e política do *nexus* nas comunidades, bem como para o desenvolvimento de possíveis estratégias de identificação e minimização de impactos (Tavares *et al.*, 2021).

Quadro 3: Síntese dos resultados da Matriz SWOT/FOFA nas comunidades de Ponta do Urumajó e Arimbú.

Nexus/SWOT	PONTA DO URUMAJÓ				ARIMBÚ			
	FORÇAS	OPORTUNIDADES	FRAQUEZAS	AMEAÇAS	FORÇAS	OPORTUNIDADES	FRAQUEZAS	AMEAÇAS
ÁGUA	Caixa d'água*	Pagamento em dia*	Escassez da água*	Corte de energia*	Rio*	Água encanada*	Desmatamento*	Seca*
	Poço*	Acesso a todos*	Bomba hidráulica*	Maré seca*	Inverno*	Conscientização*	Poluição do rio*	Agrotóxico*
	Pesca no mar*	Mar como renda*	Desunião da comunidade*	Falta de água*	Poços cheios*	Tratamento da água*	Água não tratada*	Falta de preservação*
	Qualidade e disponibilidade da água	Limpeza e tampa da caixa d'água	Poluição do mar e desperdício/descuido	Caixa d'água sem tampa	Custo da água não afeta a renda	Manutenção do poço comunitário pela prefeitura	Má qualidade da água do poço comunitário	Poluição dos poços pelas fossas
	Pouco gasto	Pesca e horta	Impurezas	Falta de chuva	Água encanada	Mais poços	Bomba d'água	Veneno no rio
	Água encanada	Preço acessível	Distribuição	Poluição	Poço individual	Inverno	Falta de energia	Má qualidade
ALIMENTO	Peixe*	Barcos maiores*	Quantidade do peixe no verão*	Lixo no mar*	Criação de animais*	Cursos*	Estrada (período chuvoso)*	Agrotóxico em outros locais*
	Farinha*	Cursos (geração de renda)*	Alimentos de má qualidade*	Criação de bovinos soltos*	Plantação*	Auxílios para plantação*	Dependência da produção*	Falta de transporte*
	Bolsa Família*	Auxílios*	Falta de médicos*	Cortes de auxílios*	Farinha*	Mais empregos*	Preço elevado*	Terra infértil*
	Pesca / renda	Plantação	Preço da farinha	Muita chuva	Bolsa Família	Preço mais acessível	Falta de auxílios	Muita chuva
	Chuvas no 1º semestre do ano	Acesso a farinha (preço) o ano todo	Deslocamento para obter alimentos	Consumo de enlatados	Não usar agrotóxicos	Venda da farinha e polpa de frutas	Falta de armazenamento	Roubo da plantação
	Acesso a escolha	Curso (filetar peixe)	Industrializados	Alto custo	Peixe / rio	Horta comunitária	Industrializados	Desperdício
ENERGIA	Hidrelétrica*	Baixar custos*	Falta de energia*	Aumento do valor*	Energia elétrica*	Placa solar*	Energia pública*	Desmatamento*
	Acesso à água*	Geração de emprego*	Alto custo*	Rompimento da barragem*	Carvão, gás e lenha*	Baixar o preço da energia e do gás*	Preço elevado da energia e do gás*	Rompimento da barragem*
	Renda*	Auxílios*	Depender da energia*	Falta de chuva (hidrelétrica)*	Hidrelétrica*	Fiscalização na rede elétrica*	Estradas e pontes ruins*	Falta de água na hidrelétrica*
	Energia elétrica e gás de cozinha	Assistência da companhia elétrica	Falta de acesso para toda a comunidade	Acidentes com energia elétrica	Boa potência energética	Auxílio gás	Preço injusto do consumo	Acidentes por falta de energia
	Energia pública	Energia solar	Cobrança de taxas	Insegurança	União	Cursos técnicos	Falta de energia	Preços elevados
	Possuir eletrodomésticos	Melhorias na potência energética	Falta de fiscalização	Queda de energia (queima de aparelhos)	Não ocorre desmatamento	Gerador elétrico para cada comunidade	Demora na assistência	Período chuvoso

(*) Elementos destacados no TOP 3+.

Fonte: Os autores.

Em relação ao Método Q, foram identificados quatro fatores com suas respectivas variáveis (participantes do *Q-Sort*). Cada fator recebeu entre 3 e 7 *flag* (quantidade de membros representativos que foram verificados), em que 2 participantes não foram carregados em nenhum dos quatro fatores por não obterem alta correlação com nenhuma das perspectivas sociais identificadas. Os quatro fatores apresentam 49% da variância explicada dos dados, em que todos os fatores selecionados tiveram “*eigenvalue*” (autovalores) acima de 1,0 e confiabilidade composta acima de 0,9. Destaca-se que essas características estão dentro dos padrões normais na bibliografia (Sneegas *et al.*, 2021), significando que devemos proceder para a interpretação dos fatores (Quadro 4).

Quadro 4: Característica dos Fatores

	<i>Fator 1</i>	<i>Fator 2</i>	<i>Fator 3</i>	<i>Fator 4</i>
<i>Nº de Variáveis de Definição</i>	7	4	6	3
<i>Coefficiente Relativo Médio</i>	0,8	0,8	0,8	0,8
<i>Confiabilidade Composta</i>	0,966	0,941	0,96	0,923
<i>Erro padrão do Factor Z-scores</i>	0,184	0,243	0,2	0,277
<i>Autovalores (Eigenvalues)</i>	4,781589	2,616538	1,772934	1,642028
<i>Variância explicada (%)</i>	16	11	14	8

Fonte: Os autores.

Para realizar a interpretação conferimos quais as frases do *Concourse* foram identificadas como estatisticamente significativas ($p < 0,05$ ou $p < 0,01$) (em anexo). A significância em p refere-se à probabilidade de os resultados não serem aleatórios e sim estatisticamente significativos, em que $p < 0,05$ possui 95% e $p < 0,01$ possui 99% de possibilidade de não aleatoriedade.

Fator 1: Renda e água

O Fator 1 foi interpretado como “renda e água” por destacar, principalmente, as frases significantes estatisticamente relacionadas as questões financeiras e as problemáticas com a água. Por exemplo, as frases mostram as preocupações sobre os problemas da falta de fiscalização na energia elétrica e o aumento de tarifas (frase 29), falta de pagamento da conta de energia ocasionado pelo baixo poder aquisitivo que interfere no abastecimento da água (frase 19), ausência de recursos para construção de cercas (frase 4) e falta de uma cooperativa de pescadores, em que impacta a renda dos moradores da comunidade (frase 2).

Destacaram-se doze frases significantes estatisticamente para caracterizar o Fator 1. Tais frases tratam principalmente sobre como o baixo poder aquisitivo das comunidades interfere na água, energia e alimento (frases 19, 4 e 2). Esse fator também concorda com assuntos sobre a importância dos auxílios

do governo para a energia térmica (frase 35), sobre os programas de transferência de renda serem os principais fatores para garantia do *nexus* (frase 20), a falta de fiscalização na energia elétrica (frase 29) e sobre os períodos de chuvas causarem transtorno na compra de alimentos (frase 25).

Além disso, esse fator discorda, sobretudo, das frases ligadas à segurança hídrica da região em que a água encanada é ideal para o consumo e há uma distribuição igualitária entre todos os moradores (frase 22) e que a água do poço comunitário é melhor que a água do poço individual (frase 24). Esse fator também discorda de frases sobre o uso de agrotóxico contaminar a água e o alimento (frase 36), o uso do carvão e lenha serem prejudiciais ao meio ambiente e causarem desmatamento (frase 15) e sobre as famílias não plantarem de forma satisfatória por não possuir capacitação adequada.

Fator 2: Prioridade energia no *nexus*

Interpretamos o Fator 2 como “prioridade energia no *nexus*” por destacar, sobretudo, frases significantes estatisticamente relacionadas à energia elétrica e térmica nas comunidades. Por exemplo, as frases que destacam os impactos negativos do uso do carvão e da lenha (frase 15), fontes alternativas de energia (frase 5), cortes na energia elétrica e carência de lenha ocasionada pelas chuvas (frase 33 e frase 31), falta de fiscalização na energia elétrica (29) e gerador de eletricidade (frase 16).

Destacaram-se onze frases significantes estatisticamente para caracterizar o Fator 2. Essas frases ressaltam principalmente questões sobre o período de chuvas ameaçar a qualidade da água, a disponibilidade de energia elétrica e carência de lenha seca para cocção de alimentos (frase 33) e afetar também a energia térmica pois as famílias não conseguem obter lenha de boa qualidade, precisando comprar gás de cozinha, impactando negativamente o orçamento familiar (frase 31). Esse fator também concorda com frases em que prevalece a temática sobre meio ambiente destacado na energia elétrica e térmica (frases 15 e 5), falta de fiscalização na energia elétrica (frase 29) e falta de armazenamento adequado para os alimentos (frase 7).

Além disso, esse fator discorda, sobretudo, de frases sobre a falta de união ou a falta de uma cooperativa impedir a ajuda financeira ou o recebimento de auxílios do poder público e da prefeitura interferindo no abastecimento hídrico, aquisição de alimentos e segurança energética (frases 23 e 2). Esse fator discorda também de frases sobre o acesso aos alimentos (frase 1), queda e falta de energia elétrica (frase 16) e sobre os programas de transferência de renda serem os principais fatores para a garantia do *nexus* (frase 20).

Fator 3: Alimento é a prioridade

O Fator 3 interpretou-se como “alimento é a prioridade” por destacar, sobretudo, frases significantes estatisticamente que tratam sobre disponibilidade, acesso e produção de alimentos. Por exemplo, as frases destacam os prejuízos na disponibilidade de alimentos (frase 13), ausência de infraestrutura cria problemas para a produção agrícola (frase 32), programas de governo interferirem na disponibilização e acesso ao alimento (frase 3), problemáticas do gado crido solto na plantação (frase 4) e falta de armazenamento adequado geram perdas da produção (frase 7).

Destacaram-se dez frases significantes estatisticamente para caracterizar o Fator 3. Essas frases ressaltam questões sobre desperdícios, perdas e prejuízos na produção para os agricultores, no qual interfere negativamente na segurança alimentar das pessoas (frases 32, 7 e 4). Esse fator também concorda com frases relacionadas aos programas e auxílios do governo serem positivos na obtenção de alimentos (frase 3) e sobre o alto custo do gás de cozinha interferir na renda das famílias e na disponibilidade de alimentos (frase 13).

Esse fator discorda, sobretudo, dos argumentos ligados à segurança hídrica da região, sobre a água encanada ser ideal para o consumo e haver uma distribuição igualitária entre todos os moradores (frase 22) e sobre a água do poço da comunidade ser melhor que a água do poço individual (frase 24). Além disso, esse fator discorda também sobre os programas de transferência de renda serem os principais fatores para garantia do *nexus* (frase 20), o peixe e a farinha serem fortemente confiáveis (frase 18) e sobre as fontes alternativas de energia serem ideais para o meio ambiente (frase 5).

Fator 4: Conexão água-energia-alimento

O Fator 4 foi interpretado como “Conexão água-energia-alimento” por destacar, frases significantes estatisticamente que tratam sobre as conexões água-energia-alimento, água-alimento e energia-água. Por exemplo, as frases sobre os auxílios do governo serem os principais fatores para garantir o *nexus* água-energia-alimento (frase 20) e o uso de agrotóxico contaminar a água e o alimento (frase 36). Discorda sobre a manutenção ruim da rede elétrica interferir no abastecimento hídrico (frase 12) e os períodos de chuva causarem transtornos para aquisição de alimentos (frase 25).

Destacaram-se sete frases significantes estatisticamente para caracterizar o Fator 4. Esse fator concorda com frases que ressaltam questões sobre os programas de transferência de renda serem os principais fatores para garantia do *nexus* (frase 20), o peixe e a farinha serem fortemente confiáveis

(frase 18), o uso de agrotóxicos contaminar a água e o alimento (frase 36) e a falta de fiscalização no uso de energia (frase 29).

Além disso, esse fator discorda de frases relacionadas aos períodos de chuvas causarem insegurança alimentar (frase 25), sobre insegurança energética interferir no abastecimento hídrico (frase 12) e sobre nunca acontecer qualquer conflito em relação a água (frase 34).

DISCUSSÃO

Ambas as comunidades pesquisadas compreendem as interligações e dependências entre os setores do *nexus*, porém as interligações não são compreendidas de forma única. Os resultados mostram que existem quatro maneiras diferentes para entender estas interligações (Renda e água; Prioridade energia no *nexus*; Alimento é a prioridade; e, Conexão água-energia-alimento).

Assim, foram identificadas as interligações dos setores do *nexus* dentro de ambas as comunidades (Figura 6), em que: (i) o contexto hídrico e o contexto energético estão interligados na distribuição e no acesso à energia advinda das hidrelétricas e na demanda de energia para o funcionamento da bomba de captação e abastecimento de água das comunidades (Fator 1: Renda e água); (ii) o contexto energético interligado ao alimentar em relação ao uso, majoritariamente, da energia térmica advinda da lenha e do carvão para cocção dos alimentos (Fator 2: Prioridade energia no *nexus*); (iii) o contexto alimentar interligado ao hídrico, pois se faz necessário haver disponibilidade de água nos reservatórios e rios para a garantia da pesca, a realização da higienização, a cocção dos alimentos, a irrigação agrícola e a dessedentação dos animais (Fator 3: Alimento é a prioridade); (iv) o contexto hídrico, energético e alimentar interligados no sistema *nexus*, no qual pode ser visualizada a demanda de energia elétrica para o abastecimento hídrico na higienização dos alimentos, produção agrícola e criação de animais e uso da energia térmica advinda da lenha e carvão e boa qualidade hídrica para a cocção dos alimentos (Fator 4: Conexão água-energia-alimento).

Observa-se que o *nexus* compreendido nas comunidades paraenses a partir de uma perspectiva *bottom-up* apresenta resultados múltiplos, mais inclusivos e distintos dos resultados indicados pelos estudos *top-down*, sobretudo, aos estudos de Mercure *et al.* (2019) aplicados em uma escala nacional no contexto brasileiro, que focou em quatro estudos de caso: (1) vínculo água-energia, com foco no uso da água para hidroeletricidade, (2) vínculo energia-alimento, com foco na competição por terra,

(3) vínculo água-alimentos, com foco na produção de alimentos; e (4) vínculos simultâneos água-energia-alimento, com foco na mudança indireta da cobertura e escassez da terra.

Figura 6: *Nexus* água-energia-alimento nas comunidades de Ponta do Urumajó e Arimbú.



Fonte: Os autores.

Nesta pesquisa, ressalta-se que os fatores incluíram frases significativas estatisticamente para o *nexus* água-energia-alimento. Isto sugere que nas comunidades existem outras interpretações de como os três elementos interagem entre si, que diferem do conceito desenvolvido na bibliografia de Mercure *et al.* (2019). Em razão de tais interconexões, compreende-se que o gerenciamento de um setor do *nexus* pode afetar os outros setores, considerando o nível de conexão entre eles. Além disso, o elemento “auxílios” é relevante, e não deve ser separado da concepção do *nexus*.

A partir disso, se torna fundamental indicar ações que visem uma governança do *nexus* mais inclusiva e sustentável. Assim, algumas diretrizes podem ser encontradas na própria matriz *SWOT/FOFA*, sobretudo nas colunas relacionadas às oportunidades, as quais foram elencadas algumas melhorias para a gestão local da água, energia e alimento, como: acesso de água encanada para todos da comunidade; preços mais acessíveis da energia elétrica e gás de cozinha; tratamento e análise da qualidade da água nos poços individuais e comunitários; promoção de cursos de geração de renda e emprego relacionados ao setor alimentar e energético; melhorias e regularização das embarcações; baixo custo para produção de alimentos; fiscalização e reavaliação do consumo de energia;

iluminação pública eficiente; uso de fontes de energias alternativas; promoção de palestras educacionais para conter o consumo de alimentos enlatados e industrializados; entre outros.

Em todos os setores do *nexus*, de ambas as comunidades, é destacado a importância dos auxílios e programas de governo para a garantia hídrica, alimentar e energética, em que os preços elevados do gás de cozinha e da energia elétrica afetam o contexto *nexus*, principalmente na aquisição de alimentos. Nesse sentido, torna-se necessário impulsionar os auxílios como o Bolsa Família, auxílio-gás, auxílio para o agricultor e, não menos importante, o auxílio da Prefeitura Municipal de Augusto Corrêa e Bragança que assegura o funcionamento da bomba de captação da água do poço comunitário.

CONCLUSÕES

A pesquisa realizou um diagnóstico do *nexus* água-energia-alimento em comunidades ribeirinhas na Amazônia Oriental (as comunidades paraenses de Ponta do Urumajó, no município de Augusto Corrêa, e a comunidade de Arimbú, no município de Bragança) a partir da abordagem *bottom-up* (de baixo para cima), tratando-se do primeiro estudo do *nexus* água-energia-alimento na região Amazônica. O uso da abordagem *bottom-up* possibilitou compreender o *nexus* a partir de uma escala local, proporcionando a inclusão das perspectivas e visões dos grupos sociais, tornando-os agentes principais da análise do *nexus*.

Os procedimentos metodológicos aplicados foram a construção de matrizes SWOT/FOFA e o Método Q. O uso dessas metodologias no contexto do *nexus* brasileiro é inovadora, sobretudo quando aplicadas de forma associada. A Metodologia SWOT/FOFA foi utilizada como estratégia metodológica de diagnóstico participativo e resultou na obtenção de dados válidos sobre o modo de vida comunitário e a realidade local do *nexus*, sendo possível identificar as características sociais, econômicas e ambientais das comunidades. As atividades de extensão foram essenciais para a construção da pesquisa e contribuíram, significativamente, para o engajamento das comunidades durante a aplicação da metodologia devido à relação de confiança e aproximação com as comunidades.

Já o Método Q foi utilizado para analisar as subjetividades dos participantes em relação ao *nexus*. As discussões ocorridas durante a realização da matriz SWOT/FOFA formaram material para compor parte da metodologia, tornando-se essencial para a sua execução. A partir da aplicação e análise do

Método Q, foi possível identificar a distinção de quatro subjetividades: Fator 1: Renda e água, em que destaca questões financeiras de baixo poder aquisitivo e as problemáticas com a água; Fator 2: Prioridade energia no *nexus*, no qual prevalece perspectivas relacionadas à energia elétrica e térmica nas comunidades; Fator 3: Alimento é a prioridade, em que ressalta questões sobre disponibilidade, acesso e produção de alimentos; e Fator 4: Conexão água-energia-alimento, no qual destaca as conexões água-energia-alimento, água-alimento e energia-água. Assim, conclui-se que os moradores da Ponta do Urumajó e de Arimbú não compreendem o funcionamento do *nexus* em nível comunitário de forma homogênea pois existem interpretações ou subjetividades diferentes sobre água-energia-alimento, enfatizando um elemento ou outro, ou enfatizando o papel de políticas do estado.

Com enfoque nos aspectos discursivos a partir de metodologias participativas, a pesquisa contribui com a introdução dos estudos do *nexus* na Região Norte e preenche lacunas relevantes ao *nexus* brasileiro, tais como: (i) estudo do *nexus* água-energia-alimento com abordagens *bottom-up*; (ii) uso de metodologias qualitativas, participativas e colaborativas; (iii) análise do *nexus* dentro de uma escala local; (iv) compreensão das interligações entre água, energia e alimento a partir das visões e perspectivas comunitárias; e (v) estudo do *nexus* na região Norte do Brasil.

As metodologias representam ferramentas para a formulação de políticas ambientais, pois incorporam a análise do discurso nos estudos, possibilitando de as preocupações comunitárias serem consideradas pelos governantes. Além disso, as metodologias atendem à dicotomia do uso das abordagens qualitativas e quantitativas em pesquisas geográficas (MARCHI, 2015), pois esta pesquisa mostra como as metodologias podem ser utilizadas de forma complementar, no qual o Método Q produz resultados quantitativos (fatores) que precisam ser interpretados em base de dados qualitativos.

Portanto, entende-se que compreender o *nexus* utilizando a abordagem *bottom-up* faz-se necessária e significativa, pois valoriza a perspectiva comunitária com resultados obtidos de forma inclusiva e participativa, traz uma representação da sociedade na tomada de decisão e colabora para uma gestão de recursos que, de fato, contemple as necessidades locais. Isto posto, é preciso dar ênfase na construção de um planejamento que seja participativo, integrando governantes, responsáveis pelos setores do *nexus*, pesquisadores e a comunidade.

AGRADECIMENTOS

Aos moradores das comunidades de Ponta do Urumajó e Arimbú pela participação nas atividades e contribuição para a realização desta pesquisa. Ao Projeto CNPq/ Nexus I Proc. nº 441489/2017-6 “Tecnologias sociais e ações integradas de sustentabilidade para a garantia da segurança hídrica, energética e alimentar em nível comunitário no semiárido cearense” e Projeto Universal MCTI/ CNPq Nº 01/2016: “Períodos de seca no semiárido e na Amazônia Oriental: influência sobre ecossistemas aquáticos, paisagens e comunidades vulneráveis”.

REFERÊNCIAS

ALBRECHT, T. R.; CROTOF, A.; SCOTT, C. A. The Water-Energy-Food Nexus: A systematic review of methods for nexus assessment. **Environmental Research Letters**. [S.l.]: IOPSCIENCE, v. 13, n. 4, p. 26, 2018. Disponível em: <http://doi.org/10.1088/1748-9326/aaa9c6>. Acesso em: 13 fev. 2023.

BRASIL. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 13 jun. 2013. Disponível em: <http://bit.ly/1mTMIS3>. Acesso em: 11 mai. 2015.

DAHER, B.; HANNIBAL, B.; PORTNEY, K. E.; MOHTAR, R. H. Toward creating an environment of cooperation between water, energy, and food stakeholders in San Antonio. **Science of the Total Environment**. [S.l.]: ELSEVIER, v. 651, p. 2913-2926, 2019. Disponível em: <http://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.09.395>. Acesso em: 16 fev. 2023

DALLA FONTANA, M.; MOREIRA, F. A.; DI GIULIO, G. M.; MALHEIROS, T. F. The water-energy-food nexus research in the Brazilian context: What are we missing?. **Environmental Science & Policy**. [S.l.]: ELSEVIER, v. 112, p. 172-180, 2020. Disponível em: <http://doi.org/10.1016/j.envsci.2020.06.021>. Acesso em: 13 fev. 2023.

EDEN, S.; DONALDSON, A.; WALKER, G. Structuring subjectivities? Using Q methodology in human geography. **Area**, [s. l.] v. 37, n. 4, p. 413-422, 2005. Disponível em: <http://doi.org/10.1111/j.1475-4762.2005.00641.x>. Acesso em: 13 fev. 2023.

FODEN, M.; BROWNE, A. L.; EVANS, D. M.; SHARP, L.; WATSON, M. The water – energy – food nexus at home: New opportunities for policy interventions in household sustainability. **The Geographical Journal**, [s.l.]. v. 185, n. 4, p. 406-418, 2019. Disponível em: <http://doi.org/10.1111/geoj.12257>. Acesso em: 16 fev. 2023.

FRATE, C. A.; BRANNSTROM, C. Will Brazil's ethanol ambitions undermine its agrarian reform goals? A study of social perspectives using Q-method. **Journal of Rural Studies**. [S.l.]: ELSEVIER, v. 38, p. 89-98, abril 2015. Disponível em: <http://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2014.10.007>. Acesso em: 13 fev. 2023.

FRATE, C. A.; BRANNSTROM, C. How do stakeholders perceive barriers to large-scale wind power diffusion? A Q-method case study from Ceará state, Brazil. **Energies**, [s.l.]. v. 12, n. 11, p.1-14, 2019. Disponível em: <http://doi.org/10.3390/en12112063>. Acesso em: 12 mai. 2023.

FRATE, C. A.; BRANNSTROM, C.; MORAIS, M. V. G.; CALDEIRA-PIRES, A. A. Procedural and distributive justice inform subjectivity regarding wind power: A case from Rio Grande do Norte, Brazil. **Energy Policy**. [s.l.]: ELSEVIER, v. 132, p. 185-195, 2019. Disponível em: <http://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.05.027>. Acesso em: 12 mai. 2023.

FRATE, C. A.; BRANNSTROM, C. Stakeholder subjectivities regarding barriers and drivers to the introduction of utility-scale solar photovoltaic power in Brazil. **Energy Policy**, v. 111, p. 346-352, 2017. Disponível em: <http://doi.org/10.1016/j.enpol.2017.09.048>. Acesso em: 12 mai. 2023.

FREITAS, F. S. **Utilização de metodologias participativas na construção do diagnóstico e prognóstico da ZEIS Bom Jardim, Fortaleza, Ceará**. 2019. 30 f. Monografia (Bacharelado em Geografia) - Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/50834>. Acesso em: 21 jan. 2022.

GORAYEB, A.; SANTOS, J. O.; SILVA, R. B.; XAVIER, T. W. F.; MARINHO, A. S.; MORAES, M. A. S.; SANTOS, A. B.; SILVA, G. M. C.; NASCIMENTO, S. L. M.; SOUSA, L. C.; TAVARES, G. U.; SANTOS JUNIOR, J. B. Cartografia Social e a Produção de Dados Participativos para o Zoneamento Ecológicoeconômico Costeiro do Ceará. In: SOUTO, R. D.; LEAL DE MENEZES, P. M.; COUTO FERNANDES, M. (org.). **Mapeamento Participativo e Cartografia Social: Aspectos Conceituais e Trajetórias de Pesquisa**. Rio de Janeiro: Raquel Dezidério Souto, p. 62-89, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.5281/zenodo.5779902>. Acesso em: 13 fev. 2023.

IRIBARNEGARAY, M. A.; DE LA ZERDA, M. F. E.; HUTTON, C. M.; BRANNSTROM, C.; LIBERAL, V. I.; TEJERINA, W. A.; SEGHEZZO, L. Water-conservation policies in perspective: insights from a Q-method study in Salta, Argentina. **Water Policy**, [s.l.], v. 16, n. 5, 897-916, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.2166/wp.2014.159>. Acesso em: 16 fev. 2023.

IRIBARNEGARAY, M. A.; SULLIVAN, A.; RODRIGUEZ-ALVAREZ, M. S.; BRANNSTROM, C.; SEGHEZZO, L.; WHITE, D. Identifying diverging sustainability meanings for water policy: A Q-method study in Phoenix, Arizona. **Water Policy**, [s.l.], v. 23, n. 2, 291-309, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.2166/wp.2021.033>. Acesso em: 16 fev. 2023.

KARLBERG, L.; HOFF, H.; AMSALU, T.; ANDERSSON, K.; BINNINGTON, T.; FLORES-LÓPEZ, F.; DE BRUIN, A.; GEBREHIWOT, S.G.; GEDIF, B.; ZUR HEIDE, F.; JOHNSON, O.; OSBECK, M.; YOUNG, C. Tackling complexity: understanding the food-energy-environment nexus in Ethiopia's Lake tana sub-basin. **Water Alternatives**, [s.l.], v. 8, n. 1, p. 710-734, 2015. Disponível em: <https://www.water-alternatives.org/index.php/alldoc/articles/vol8/v8issue1/273-a8-1-6>. Acesso em: 13 fev. 2023.

KRAFTL, P.; BALASTIERI, J. A. P.; CAMPOS, A. E. M.; COLES, B.; HADFIELD-HILL, S.; HORTON, J.; SOARES, P. V.; VILANOVA, M. R. N.; WALKER, C.; ZARA, C. (Re) thinking (re) connection: Young people, “natures” and the water–energy–food nexus in São Paulo State, Brazil. **Transactions of the Institute of British Geographers**, [s.l.], v. 44, n. 2, p. 299-314. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/tran.12277>. Acesso em: 13 fev. 2023.

LEAL, R. N.; BALESTIERI, J. A. P.; ZARA, C.; WALKER, C.; HALL, J.; KRAFTL, P. (Re) Conectando o Nexo: Percepção de Jovens Brasileiros sobre o Nexo Água-Energia-Alimento. **Educação em Foco**, Juiz de Fora, v. 23, n. 3, p. 963-988, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.34019/2447-5246.2018.v23.20112>. Acesso em 16 fev. 2023.

MARCHI, M. Pluralismo metodológico em pesquisa geográfica: alternativas ao hermetismo científico. **Geosaberes**, Fortaleza, v. 6, n. 11, p. 03-09, 2015. ISSN 2178-0463. Disponível em: <http://www.geosaberes.ufc.br/geosaberes/article/view/304>. Acesso em: 15 fev. 2023.

MELLONI, G.; TURETTA, A. P. D.; BONATTI, M.; SIEBER, S. A. Stakeholder Analysis for a Water-Energy-Food Nexus Evaluation in an Atlantic Forest Area: Implications for an Integrated Assessment and a Participatory Approach. **Water**, [s.l.], v. 12, n. 7, p. 1-15, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/w12071977>. Acesso em: 13 fev. 2023.

MERCURE, J. F.; PAIM, M. A.; BOCQUILLON, P.; LINDNER, S.; SALAS, P.; MARTINELLI, P.; BERCHIN, I. I.; DE ANDRADE GUERRA, J. B. S. O.; DERANI, C.; DE ALBUQUERQUE JUNIOR, C. L.; RIBEIRO, J. M. P.; KNOBLOCH, F.; POLLITT, H.; EDWARDS, N. R.; HOLDEN, P. B.; FOLEY, A.; SCHAPHOFF, S.; FARACO, R. A.; VINUALES, J. E. System complexity and policy integration challenges: The Brazilian energy-water-food nexus. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**. [S.l.]: ELSEVIER, v. 105, p. 230-243, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2019.01.045>. Acesso em: 16 fev. 2023.

NOST, E.; ROBERTSON, M.; LAVE, R. Q-method and the performance of subjectivity: Reflections from a survey of US stream restoration practitioners. **Geoforum**, v. 105, p. 23-31, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2019.06.004>. Acesso em: 13 fev. 2023.

ROBBINS, P.; KRUEGER, R. Beyond bias? The promise and limits of Q method in human geography. **The Professional Geographer**, [s.l.], v. 52, n. 4, p. 636-648, 2000. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/0033-0124.00252>. Acesso em: 13 fev. 2023.

SAIDMAMATOV, O.; RUDENKO, I.; PFISTER, S.; KOZIEL, J. Water–energy–food nexus framework for promoting regional integration in Central Asia. **Water**, [s.l.], v. 12, n. 7, p. 1896. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/w12071896>. Acesso em: 13 fev. 2023.

SEGHEZZO, L.; BRANNSTROM, C. A metodologia Q para análise qualiquantitativa das percepções sociais das energias renováveis. In: BRANNSTROM, C.; SEGHEZZO, L.; GORAYEB, A. (org.). **Descarbonização na América do Sul: Conexões entre o Brasil e a Argentina**. Mossoró: Edições UERN, p. 80-101, 2022. Disponível em: <http://www.observatoriodaenergiaeolica.ufc.br/wp-content/uploads/2022/07/ADRYANE-DESCARBONIZACAO-NA-AMERICA-DO-SUL.pdf>. Acesso em: 16 fev. 2023.

SNEEGAS, G.; SEGHEZZO, L.; BRANNSTROM, C.; JEPSON, W.; ECKSTEIN, G. Do not put all your eggs in one basket: social perspectives on desalination and water recycling in Israel. **Water Policy**, [s.l.], v. 24, n. 11, p.1772-1795, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.2166/wp.2022.085>. Acesso em 16 fev. 2023.

SNEEGAS, G.; BECKNER, S.; BRANNSTROM, C.; JEPSON, W.; LEE, K.; SEGHEZZO, L. Using Q-methodology in environmental sustainability research: A bibliometric analysis and systematic review. **Ecological Economics**. [S.l.]: ELSEVIER, v. 180, p. 106864, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2020.106864>. Acesso em: 13 fev. 2023.

SNEEGAS, G. Making the case for critical Q methodology. **The Professional Geographer**, [s.l.], v. 72, n. 1, p. 78-87, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/00330124.2019.1598271>. Acesso em: 13 fev. 2023.

TAVARES, G. U. **Diagnóstico participativo do Nexus água-energia-alimento em comunidades rurais e ribeirinhas na Amazônia Oriental**. 2022. 207 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) -

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2022. Disponível em:
<http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/70074>. Acesso em: 16 fev. 2023.

TAVARES, G. U.; DA SILVA, R. B.; Xavier, T. W. D. F.; Gorayeb, A.; Brannstrom, C. Participatory Mapping and SWOT in the context of the Water-Food-Energy Nexus for attaining SDGs in Eastern Amazonia. **Proc. Int. Cartogr. Assoc.**, 4, 105, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.5194/ica-proc-4-105-2021>. Acesso em: 13 fev. 2023.

TAVARES, G. U.; LIMA, A. E. F.; GORAYEB, A.; CARVALHO JUNIOR, P. R. A.; SANTOS JUNIOR, J. B. Utilização da matriz SWOT como metodologia de diagnóstico participativo de segurança alimentar em nível comunitário no semiárido. Coletânea 8: Paisagens semiáridas: estrutura, dinâmica e adaptação. In: PINHEIRO, L. S.; GORAYEB, A. (Org.). **Geografia Física e as Mudanças Globais**. Fortaleza: Editora UFC, 2019. Disponível em: <https://imprensa.ufc.br/pt/geografia-fisica-e-as-mudancas-globais/>. Acesso em 13 fev. 2023.

ANEXO: Tabela Z-score, Rank (posição no Q-sort) e Significância estatística ($p < 0,05$ e $p < 0,01$) dos fatores.

	Frases	Fator 1		Fator 2		Fator 3		Fator 4	
		Z-score	Rank	Z-score	Rank	Z-score	Rank	Z-score	Rank
1	A estrada ruim e o transporte precário dificultam o acesso aos alimentos pelas famílias que residem em comunidades rurais. Mesmo que as pessoas tenham dinheiro para comprar alimentos frescos e naturais, elas não conseguem obtê-los facilmente na própria comunidade, o que interfere em seu poder de escolha alimentar e induz ao consumo de enlatados e embutidos pelas famílias.	0,15**	18	-0,75**	28	0,87	8	1,06	7
2	A falta de uma cooperativa impede que os pescadores recebam auxílios e projetos do poder público para fazer a manutenção das embarcações, comprar novos barcos e construir estruturas de armazenamento de pescado. Essa ausência de organização interna interfere diretamente na renda das famílias e impacta no orçamento para comprar alimentos e para pagar em dia a conta de energia elétrica.	0,68**	7	-1,13*	33	-0,24	21	-0,24	22
3	Os programas e auxílios do governo (como o Bolsa Família e o Salário Maternidade) interferem de forma positiva na disponibilização, no acesso e no investimento para a produção dos alimentos.	-0,42	23	-0,11	18	1,24**	4	0,28	15
4	O gado criado solto pode ser um problema nas comunidades rurais, pois muitos proprietários não têm recursos para construir cercas e os animais comem e destroem as plantações, causando prejuízos aos agricultores.	1,49**	4	-0,48	25	0,49**	13	-1,01	32
5	As fontes alternativas de energia, como a solar e a eólica, são ideais para o meio ambiente e as pessoas das comunidades, pois garantem uma boa disponibilidade de potência energética e o baixo valor de custo do consumo de energia.	0,2	16	1,46*	3	-1,19**	32	0,52	11
6	As famílias não plantam de forma satisfatória porque não possuem capacitação adequada para isto. Deveria existir assistência técnica rural na comunidade, pois isto impacta diretamente à disponibilidade de alimentos para todos.	-1,14**	33	-0,33*	23	0,9	7	0,41	14
7	Apesar da boa produção de alimentos (agricultura e pesca) em certos períodos do ano, não há armazenamento adequado de pescados (refrigeradores) e dos produtos agrícolas (locais secos, limpos e protegidos). A falta de estoque ocasiona grandes perdas da produção, queda na renda familiar e déficit de consumo nutricional das pessoas (insegurança alimentar).	-1,28	34	1,15*	8	0,34*	15	-0,82	28
8	O crescimento de famílias nas comunidades causa a contaminação dos poços, devido ao aumento do número de fossas.	1,33	6	-0,26	22	-0,39	22	1,2	6

9	O alto custo da energia elétrica e do gás de cozinha interferem fortemente na renda familiar. É comum, no dia-a-dia, deixar de comprar alimentos para juntar dinheiro para pagar a CELPA ou comprar o gás.	-0,45	24	1,38	4	1,15	6	0,03	16
10	A boa quantidade de chuva no primeiro semestre do ano causa a despreocupação em relação à falta de água no ano, pois os poços ficam bem abastecidos e há água para todos.	-0,28	22	-0,23	20	-1,04	30	-1,3	34
11	A água encanada da comunidade (poço comunitário) e a água de beber (poço individual) são confiáveis e não precisam de nenhum tratamento.	-2,46	36	-1,77	35	-2,25	36	-2,3	36
12	A manutenção ruim da rede elétrica e a falta de energia, muitas vezes ocasionadas no período de chuva, interferem diretamente no abastecimento hídrico doméstico nas comunidades, causando estresse e conflitos entre familiares, pois é necessário ter energia constante para o funcionamento dos motores de captação de água dos poços.	0,22	15	0,77	10	0,24	18	-0,91**	30
13	O alto custo do gás de cozinha interfere na renda das famílias, prejudicando a disponibilidade de alimentos de qualidade para as refeições, o que ocasiona um consumo maior de alimentos mais baratos e com preparações mais rápidas (que gastam menos gás), como os enlatados e embutidos.	-0,59	25	0,01	16	1,39**	2	-0,2	20
14	Os alimentos de má qualidade vendidos nos mercadinhos da comunidade estimulam a compra e o consumo de nutrientes de baixa qualidade, como enlatados, embutidos, salgadinhos e refrigerantes. O consumo desses alimentos prejudica, cada vez mais, a saúde das crianças que vivem no interior, interferindo negativamente em sua cultura alimentar.	0,17	17	-0,25	21	0,43	14	0,99	8
15	O uso do carvão e lenha nas casas é prejudicial ao meio ambiente e à saúde das pessoas. A retirada da lenha e a produção de carvão ocasionam desmatamento e queimadas, prejudicando fauna, flora, solo e água.	-0,87**	30	1,58*	2	0,84	9	0,61	9
16	A queda e a falta de energia comprometem os aparelhos domésticos e a CELPA não exerce seu dever de arcar com os prejuízos dos moradores. Uma boa alternativa, seria cada comunidade ter seu próprio gerador à diesel, pois isto é ideal para garantir energia para todos.	-0,86	29	-1,71**	34	-0,5	25	0	17
17	A produção da farinha de mandioca e a pesca (rio e mar) garantem a segurança alimentar das famílias e são a principal fonte de renda e trabalho nas comunidades.	0,55*	12	-0,18*	19	1,16	5	1,61	2
18	O peixe e a farinha são fortemente confiáveis, muito consumidos nas comunidades e nutricionalmente adequados.	0,59	10	0,35	13	-0,95**	29	1,31*	5
19	A falta de pagamento da conta de energia por alguns moradores, devido ao seu baixo poder aquisitivo, interfere no abastecimento de água da comunidade, gerando cortes e conflitos em relação à gestão do funcionamento da bomba d'água.	1,62**	2	-0,86	29	0,3**	16	-1,49	35

20	Os programas de transferência de renda (Bolsa Família) e outros possíveis auxílios (por exemplo, o Salário Maternidade), financiados pelo Governo Federal e Prefeitura Municipal, são os principais fatores que garantem as seguranças hídrica, energética e alimentar das famílias nas comunidades.	0,62*	9	-2,1**	36	-0,62**	27	1,46*	3
21	As pessoas que vivem na comunidade compram alimentos de menor qualidade nutricional (enlatados e embutidos) vendidos nos mercadinhos locais porque não têm opção, já que é difícil ir à cidade devido as estradas ruins e alagadas no período das chuvas. Além disso, as passagens e a gasolina são caras.	-0,19	21	0,64	12	0,5	12	-0,46	23
22	A água encanada é um benefício para todos da comunidade, pois é ideal para o consumo e há uma distribuição igualitária entre todos os moradores.	-0,78*	28	0,96	9	-1,47*	34	1,42	4
23	A falta de união dos moradores impede a ajuda financeira da prefeitura na manutenção da Bomba D'água que auxilia no abastecimento da comunidade.	1,54	3	-0,91**	31	0,25**	17	2,16	1
24	A água da caixa d'água que vem do poço da comunidade é melhor do que a água do poço individual, pois tem garantia de qualidade, vazão constante e nunca falta, permitindo abastecer todas as casas.	-0,93*	31	0,28	14	-1,48*	35	-0,08	19
25	Os períodos de chuva causam transtornos para comprar e vender alimentos nas comunidades, pois as estradas ficam intransitáveis, há o possível alagamento da plantação e os rios ficam perigosos para navegar.	1,45*	5	0,71	11	0,61	11	-0,58**	25
26	A cobrança da taxa de serviços elétricos não prestados pela CELPA, como a iluminação pública, afeta a renda das famílias, prejudicando o poder de compra e, conseqüentemente, a disponibilidade de alimentos em casa.	-0,07	20	0,18	15	-0,88	28	-1,25	33
27	O incentivo do poder público à agricultura familiar melhora a disponibilidade de alimentos nutritivos para as famílias e reduz o consumo de enlatados e industrializados.	0,58	11	-0,34*	24	0,81	10	0,52	10
28	A falta de resolução das problemáticas de energia da comunidade está relacionada com a demora no atendimento no escritório da CELPA. Dever-se-ia ter um atendimento especial para o interior.	0,23	14	-0,67	27	-0,06	19	-0,9	29
29	A falta de fiscalização do mau uso de energia, como o uso de "gatos", ameaça a segurança dos moradores, pois ocorrem acidentes com animais e famílias e aumenta o custo de energia para os demais moradores.	1,82*	1	1,21*	6	-0,58**	26	0,42*	13
30	A lenha e o carvão são melhores que o gás de cozinha, pois seu uso é mais barato ou de graça, além do fato dos alimentos cozidos com lenha ou assados com carvão ficarem mais saborosos.	0,01	19	-0,87	30	-0,07	20	-0,46	24

31	Durante o período das chuvas, as famílias não conseguem obter lenha de boa qualidade para cozinhar os alimentos e, por isso, precisam comprar gás de cozinha, que é muito caro, impactando negativamente o orçamento familiar.	-0,97	32	1,2**	7	-0,42	23	-0,97	31
32	A ausência de infraestrutura e assistência técnica adequada são problemas graves para os agricultores, pois muitos não possuem transporte para escoar as suas produções e não têm conhecimento sobre técnicas de conservação e armazenamento dos produtos colhidos. Isto gera grandes desperdícios e prejuízos na zona rural.	-0,62	26	-0,67	26	1,37**	3	-0,64	26
33	O período de chuvas ameaça a qualidade da água, pois a chuva transporta lixo e lama para o rio, e ameaça também a disponibilidade de energia elétrica e térmica, pois neste período podem ocorrer cortes na energia elétrica e carência de lenha seca para cozinhar os alimentos.	0,5*	13	1,25*	5	-0,44	24	-0,21	21
34	Nunca aconteceu qualquer conflito ou estresse na comunidade em relação à água, pois sempre houve água em abundância e de qualidade para todos.	-1,81	35	-1,1	32	-1,32	33	-0,03**	18
35	Apesar dos moradores da comunidade fazerem um uso alternado da lenha e do gás, as famílias usariam menos lenha e carvão se existisse pagamento de um “auxílio gás” (Bolsa Gás), dado pelo governo.	0,66*	8	-0,02	17	-1,14	31	-0,64	27
36	O uso de agrotóxico por outras comunidades ou por nossa própria comunidade contamina a água e o alimento, ameaçando a qualidade de vida dos moradores.	-0,67**	27	1,61	1	2,13	1	0,5**	12

(*) indica significância em $p < 0,05$

(**) indica significância em $p < 0,01$

Frases sem valor p não apresentam significância estatística.

Fonte: Os autores.