

ENTRE AEROGERADORES E VULNERABILIDADE SOCIAL: O CASO DA REGIÃO DO MATO GRANDE, RIO GRANDE DO NORTE

Rafael Aguiar da Silva¹; Francisco Fransualdo de Azevedo²

1. Geógrafo. Doutorando no Programa de Pós Graduação em Geografia (PPGe) da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). E-mail: rafaguiar1996@gmail.com
2. Bacharel em Ciências Econômicas. Professor titular do Departamento de Geografia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Doutor em Geografia pela Universidade Federal de Uberlândia. E-mail: ffazevedo@gmail.com

Resumo

O crescimento da atividade eólica no território do Rio Grande do Norte é expressiva na dinâmica espacial e na paisagem de algumas regiões potiguares, entre elas o Mato Grande. Essa região apresenta significativa concentração de empreendimentos eólicos em operação comercial e em construção, juntamente com um quadro de vulnerabilidade social e desigualdades territoriais. Assim, o presente artigo busca discutir a relação entre os usos territoriais oriundos do setor eólico na vulnerabilidade social presente na região do Mato Grande. A metodologia adotada denota a pesquisa uma natureza quali-quantitativa, sendo as fases operacionais do estudo estruturadas em três vertentes: pesquisa bibliográfica, a pesquisa documental e o estudo de campo. A partir disso, é expressiva a baixa influência da atividade eólica na promoção de ativos sociais nas comunidades rurais da região do Mato Grande, em particular nos ativos renda e trabalho, que são as principais demandas dos moradores locais. Também foi notória a falta de impacto das ações mitigadoras realizadas pelas empresas do ramo eólico, com atuação limitada a ações educativas em escolas e pequenas reformas em espaços coletivos. À vista disso, a atividade eólica continua em expansão em território socialmente vulnerável, com baixo impacto na diminuição da vulnerabilidade local e no atendimento das demandas socioeconômicas dos territórios afetados diretamente pela geração de energia eólica.

Palavras-Chave: Energia eólica; vulnerabilidade social; Mato Grande.

BETWEEN WIND GENERATORS AND SOCIAL VULNERABILITY: THE CASE OF THE MATO GRANDE REGION, RIO GRANDE DO NORTE

Abstract

The growth of wind activity in the territory of Rio Grande do Norte is significant in the spatial dynamics and landscape of some regions of Rio Grande do Norte, including Mato Grande. This region has a significant concentration of wind farms in commercial operation and under construction, along with a situation of social vulnerability and territorial inequalities. Thus, this article seeks to discuss the relationship between territorial uses arising from the wind sector and the social vulnerability present in the Mato Grande region. The methodology adopted denotes the research as having a qualitative and quantitative nature, with the operational phases of the study structured into three aspects: bibliographical research, documentary research and field study. From this, the low influence of wind activity in promoting social assets in rural communities in the Mato Grande region is significant, particularly in terms of income and work, which are the main demands of local residents. The lack of impact of mitigating actions carried out by companies in the wind sector was also notable, with action limited to educational actions in schools and small renovations in collective spaces. In light of this, wind activity continues to expand in socially vulnerable territory and has a low impact on reducing local vulnerability and meeting the socioeconomic demands of territories directly affected by wind energy generation.

Keywords: Wind energy; social vulnerability; Mato Grande.

ENTRE LOS GENERADORES EÓLICOS Y LA VULNERABILIDAD SOCIAL: EL CASO DE LA REGIÓN DEL MATO GRANDE, RIO GRANDE DO NORTE

Resumen

El crecimiento de la actividad eólica en el territorio de Rio Grande do Norte es significativo en la dinámica espacial y paisajística de algunas regiones de Rio Grande do Norte, incluido Mato Grande. Esta región presenta una importante concentración de parques eólicos en operación comercial y en construcción, junto con una situación de vulnerabilidad social y desigualdades territoriales. Así, este artículo busca discutir la relación entre los usos territoriales derivados del sector eólico y la vulnerabilidad social presente en la región de Mato Grande. La metodología adoptada define la investigación como de carácter cualitativo y cuantitativo, estructurando las fases operativas del estudio en tres vertientes: investigación bibliográfica, investigación documental y estudio de campo. De esto resulta significativa la escasa influencia de la actividad eólica en la promoción de activos sociales en las comunidades rurales de la región de Mato Grande, particularmente en términos de ingresos y trabajo, que son las principales demandas de los residentes locales. También fue destacable la falta de impacto de las acciones mitigadoras llevadas a cabo por las empresas del sector eólico, limitándose la actuación a actuaciones educativas en colegios y pequeñas reformas en espacios colectivos. Ante esto, la actividad eólica continúa expandiéndose en territorio socialmente vulnerable y tiene un bajo impacto en la reducción de la vulnerabilidad local y la satisfacción de las demandas socioeconómicas de los territorios directamente afectados por la generación de energía eólica.

Palabras-Claves: Energía eólica; Vulnerabilidad social; Mato Grande.

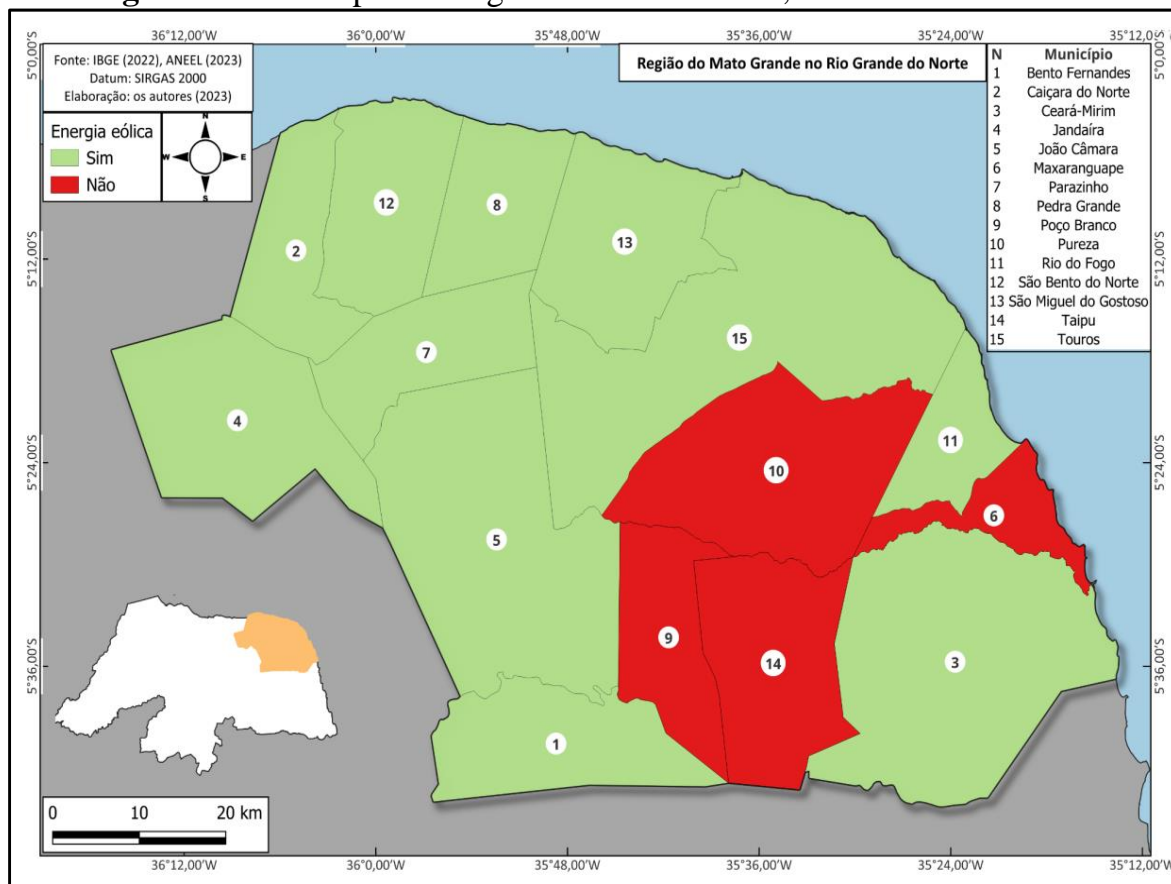
INTRODUÇÃO

Com o atual período histórico centrado na técnica, ciência e informação (SANTOS, 2012), o papel da energia elétrica ganha ainda mais relevância, tanto para a realização das inúmeras atividades antrópicas, como também como elemento provedor de novas dinâmicas, processos e relações no território. A geração de energia elétrica, por meio das diferentes fontes, conduz ao estabelecimento de novas estruturas físicas e sociais e a reestruturação das estruturas já existentes nos lugares de geração, sendo variável de mudanças e contradições espaciais (ARAÚJO, 2019).

No Rio Grande do Norte, a geração eólica é uma atividade produtiva com usos territoriais corporativos e constituídos mediante racionalidade externas aos lugares onde são fixadas às estruturas de geração de energia eólica (aerogeradores, linhas de transmissão e subestações de energia). Essa conjuntura territorial determina maior artificialização do meio ambiente e materialização da lógica de produção capitalista nos municípios potiguares (TRALDI, 2014; ARAÚJO, 2019).

À vista disso, partimos para analisar a atividade eólica na região do Mato Grande. Essa região é composta de 15 municípios: Bento Fernandes, Caiçara do Norte, Ceará-Mirim, Jandaíra, João Câmara, Maxaranguape, Parazinho, Pedra Grande, Poço Branco, Pureza, Rio do Fogo, São Bento do Norte, São Miguel do Gostoso, Taipu e Touros (figura 01). Possui extensão territorial correspondente a 5.170,78 km², 9,79% do território potiguar, com população equivalente a 237.957 habitantes em 2022 (IBGE, 2022).

Figura 01: Municípios da região do Mato Grande, Rio Grande do Norte.



Fonte: Elaboração dos autores (2023).

Sua economia é composta pelo comércio (pequena e média escala), agricultura familiar e de sequeiro, pesca, turismo de sol e mar, apicultura e caprinovinocultura em alguns municípios (CGMA, 2015). Apresenta um número expressivo de comunidades rurais e de reforma agrária, litorâneas e indígenas (município de João Câmara).

A região do Mato Grande concentrava em setembro de 2023¹ cerca de 51,14% dos parques eólicos em operação comercial, 10,86% dos parques em construção e 20,87% dos parques com construção não iniciada no RN (ANEEL, 2023). A geração eólica está localizada em 11 dos 15 municípios mato-grandenses (mapa 1), com a liderança dos municípios de João Câmara (30 parques), Parazinho (22 parques), Jandaíra (22 parques) e São Miguel do Gostoso (20 parques) (ANEEL, 2023).

O estabelecimento da atividade eólica no Mato Grande é expressivo nas comunidades rurais e litorâneas que são constituídas historicamente em meio a um quadro de desigualdades socioespaciais e vulnerabilidade social. Nesse território socialmente vulnerável, a geração eólica vai se inserindo de forma alheia a esse contexto, incorporando um volume expressivo de capital e técnicas nos locais de geração (HOFSTAETTER, 2016).

¹ Data de referência dos dados: 19/09/2023.

Dessa forma, a relação estabelecida entre o setor eólico e a vulnerabilidade social presente nas comunidades locais se caracteriza como um elemento geográfico que necessita de um olhar mais atento e aprofundado. Assim, o presente artigo tem como objetivo discutir a relação entre os usos territoriais oriundos do setor eólico e a vulnerabilidade social presente na região do Mato Grande.

CAMINHOS METODOLÓGICOS

Os procedimentos metodológicos adotados denotam caráter qualitativo e quantitativo (GIL, 2008), tendo em vista os diferentes meios para obtenção de dados e construção da discussão do objeto analisado. A metodologia está estruturada em três vertentes: pesquisa bibliográfica, documental e atividade de campo.

A pesquisa bibliográfica é composta da leitura analítica de obras direcionadas aos pressupostos teóricos e metodológicos como Santos (1988, 2012, 2013, 2014), Santos e Silveira (2006), Ribeiro (2003), Gil (2008) e Richardson (2012). A leitura também é direcionada para o desenvolvimento eólico no RN e na região do Mato Grande com as discussões de Araújo (2019), Barros (2018), Traldi (2014), Hofstaetter (2016, 2021) e Azevedo, Araújo e Silva (2015). Nessa pesquisa bibliográfica foi analisada a vulnerabilidade social por meio de Medeiros Junior, (2018), IPEA (2015, 2017, 2018), Acsegrad (2010, 2013), Lima (2016), Almeida (2011), Beck (2010), Giddens (1991), Castilho e Moraes (2020), Aquino, Paletta e Almeida (2017), Monteiro (2011), Kaztman et al. (1999), Moser (1998) e Busso (2001).

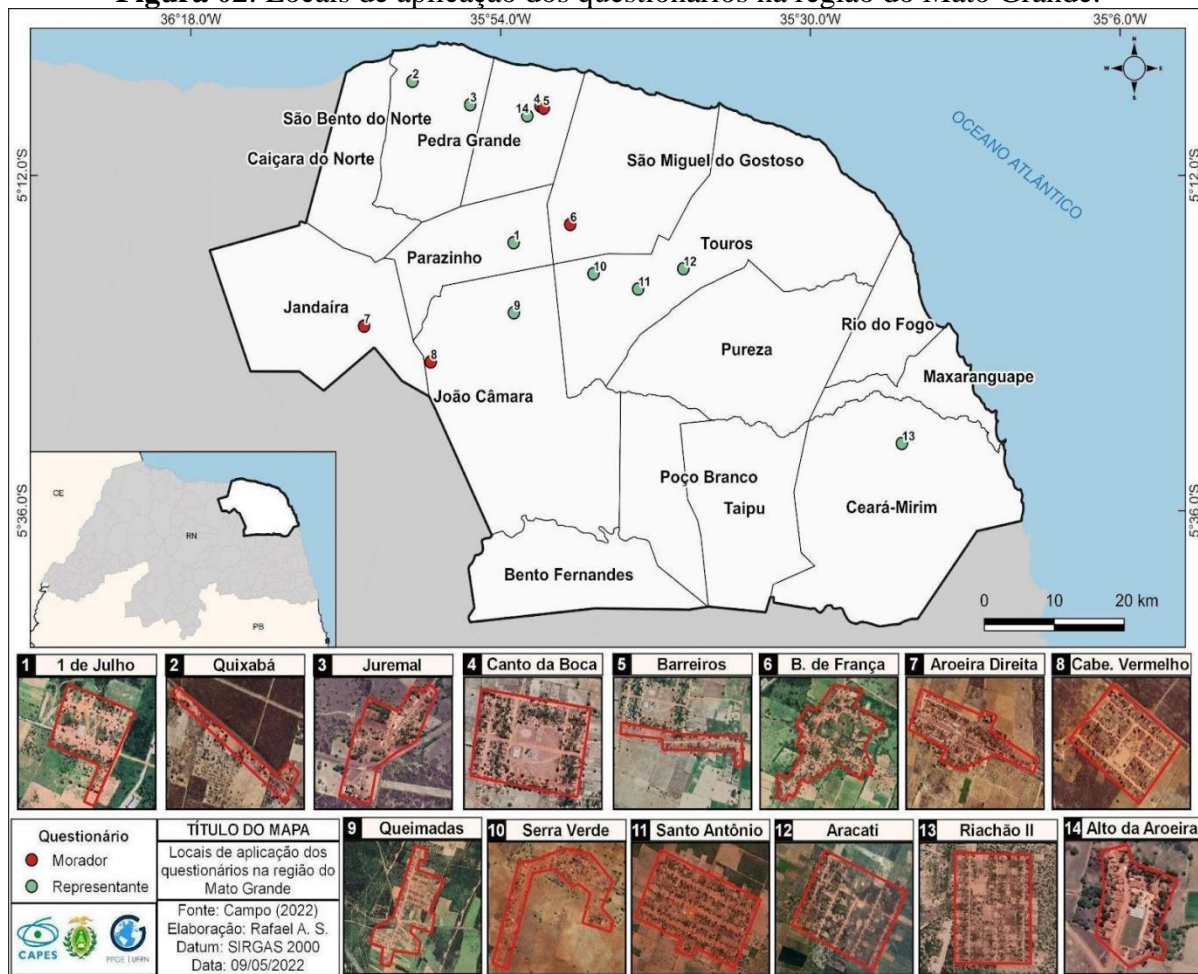
Em relação a pesquisa documental é inerente destacar a esquematização de dados secundários, em formatos numérico e de shapefile, da geração eólica e de variáveis socioeconômicas fornecidos Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), pela Associação Brasileira de Energia Eólica (ABEEólica), no Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA).

A pesquisa de campo foi realizada em municípios que apresentavam empreendimentos eólicos em geração comercial ou na fase de construção. Os municípios visitados foram João Câmara, Parazinho, Touros, São Miguel do Gostoso, Rio do Fogo, Ceará-Mirim, São Bento do Norte, Jandaíra, Caiçara do Norte e Pedra Grande. Houve observações in loco, registro fotográfico, e aplicação de questionários em 14 comunidades rurais.

Foram aplicados 90 questionários com os moradores locais de forma presencial em 5 comunidades rurais (Cabeço Vermelho, Aroeira Direita, Baixinha da França, Canto da Boca e Barreiros) nos dias 19/02/2022 e 16/04/2022 (figura 02). Também ocorreu a aplicação online² com os representantes comunitários nas demais 9 comunidades. A adoção da aplicação de formulário online foi decorrente das limitações impostas pela pandemia do COVID-19, no qual foi priorizada a segurança sanitária dos pesquisadores e dos indivíduos envolvidos.

² Disponível através do link: <https://forms.gle/ruuiC43a6VfgGrJk7>

Figura 02: Locais de aplicação dos questionários na região do Mato Grande.



Fonte: SILVA (2022).

A estruturação dos questionários é fundamentada na vulnerabilidade social concebida por meio dos ativos sociais e a geração de energia eólica. Os ativos sociais são selecionados mediante a discussão de Beck (2010), IPEA (2018), Moser (1998) e Monteiro (2011) que denotam a esses ativos papel significativo no enfrentamento dos riscos e na oscilação da vulnerabilidade, sendo variáveis relacionadas ao bem-estar e ao surgimento e aproveitamento de oportunidades, adquirindo, assim, um caráter físico, humano e social.

Os questionários foram estruturados a partir de 5 ativos sociais: renda, trabalho e capital humano, moradia, condições sanitárias e alimentação. Além das variáveis chave tem os elementos norteadores e o grau de influência da atividade eólica (quadro 01).

Quadro 01: Variáveis socioeconômicas utilizadas na estruturação dos questionários.

Variável	Elemento abordado	Atuação do setor eólico	Grau de influência
Renda	Renda <i>per capita</i>	Influência na renda por pessoa	1 - MUITO BAIXO
	Renda familiar	Interferência na renda familiar	
	Fonte da renda	Promoção das atividades locais de sobrevivência	
	Benefício social	Medidas mitigadoras e compensatórias	
Trabalho e capital humano	Idade	Perfil do pessoal empregado	2 - BAIXO
	Escolaridade	Exigências de escolaridade	
	Oferta de emprego	Disponibilidade de oferta de postos de trabalho	
	Tipo de emprego	Duração do emprego	
	Condições de trabalho	Seguridade física e trabalhista	
Moradia	Desocupação familiar	Empregabilidade da atividade eólica na residência	3 - MÉDIO
	Regularização fundiária	Processos de arrendamentos, compra, venda e valorização das terras	
	Posse e tipo da residência	Aluguel/compra de imóvel pelas empresas	
	Infraestrutura da comunidade	Melhorias nas vias de acesso, nos espaços coletivos e nos serviços essenciais (saúde e educação)	
Condições sanitárias	Condições de segurança	Crescimento ou diminuição da criminalidade	4 - ALTO
	Abastecimento de água	Medidas mitigadoras na promoção do acesso à água	
	Esgotamento sanitário	Melhoria da infraestrutura e das ações educativas realizadas nas residências e na comunidade	
	Coleta de lixo		
	Incidência de doenças	Interferência no surgimento de novas enfermidades	
Alimentação	Poluição ambiental	Impactos ambientais e na paisagem	5 - MUITO ALTO
	Realização das refeições essenciais	Medidas oriundas da atividade eólica para a segurança alimentar da comunidade/família/indivíduo	
	Qualidade da alimentação		
	Produção de alimentos		
Recursos para a compra de alimentos			

Fonte: BECK (2010), IPEA (2018), KATZMAN (1999). Elaboração de SILVA (2022).

PENSANDO A VULNERABILIDADE ATRAVÉS DOS ATIVOS SOCIAIS

Devido à pluralidade e interdisciplinaridade contida na discussão sobre vulnerabilidade social foi necessário fazer algumas escolhas. Na presente discussão será abordada a vulnerabilidade social fundamentada nos ativos sociais, no qual é relevante analisar a disponibilidade e as estratégias de uso dos ativos sociais pelos indivíduos e famílias em determinadas situações de risco (BUSSO, 2001; MOSER, 1998). Esse cenário de exposição a riscos reforça a vulnerabilidade social e a torna em produto da lógica capitalista de produção e consumo e das relações estabelecidas no período globalizado (BECK, 1992; SANTOS, 2013).

O entendimento da vulnerabilidade social por meio dos ativos sociais evidencia três tipos de capital: físico (subdividido em capital financeiro e físico), humano (coloca o trabalho como principal ativo dos indivíduos pobres, acrescentando a saúde e educação) e social (conjunto de redes de reciprocidade, confiança, contatos e acesso à informação) (KAZTMAN et al., 1999). A vulnerabilidade de ativos reforça a importância do papel das estruturas de oportunidades (KAZTMAN et al., 1999).

Para Monteiro (2011, p. 35), a vulnerabilidade social é determinada como

Um conjunto de características, de recursos materiais ou simbólicos e de habilidades inerentes a indivíduos ou grupos, que podem ser insuficientes ou inadequadas para o aproveitamento das oportunidades disponíveis na sociedade. Assim, essa relação irá determinar maior ou menor grau de deterioração da qualidade de vida dos sujeitos.

No território mato-grandense, a vulnerabilidade social é materializada nas comunidades rurais e litorâneas, além de porções dos perímetros urbanos centrados nas sedes municipais. Essa conjuntura socioespacial possibilitou o desenvolvimento da atividade eólica em uma base territorial composta, em boa parte, por famílias beneficiadas com programas de transferência de renda, por exemplo o Bolsa Família, ou com renda mensal baseada em aposentadorias rurais e atividades informais na agricultura familiar ou na pesca artesanal.

Dessa forma, a promoção dos ativos sociais não ocorre na prática, pois não são executadas ações e programas direcionados ao desenvolvimento das atividades locais de subsistência (agricultura familiar, pesca artesanal, artesanato, criação de animais, entre outras atividades) que são características dos locais de geração de energia eólica na região do Mato Grande. Essa carência reforça a contrariedade entre o discurso de desenvolvimento socioambiental local dos sujeitos que compõem o setor eólico e a realidade das comunidades próximas aos empreendimentos eólicos.

SETOR EÓLICO MATO-GRANDENSE: DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E MATERIALIDADES

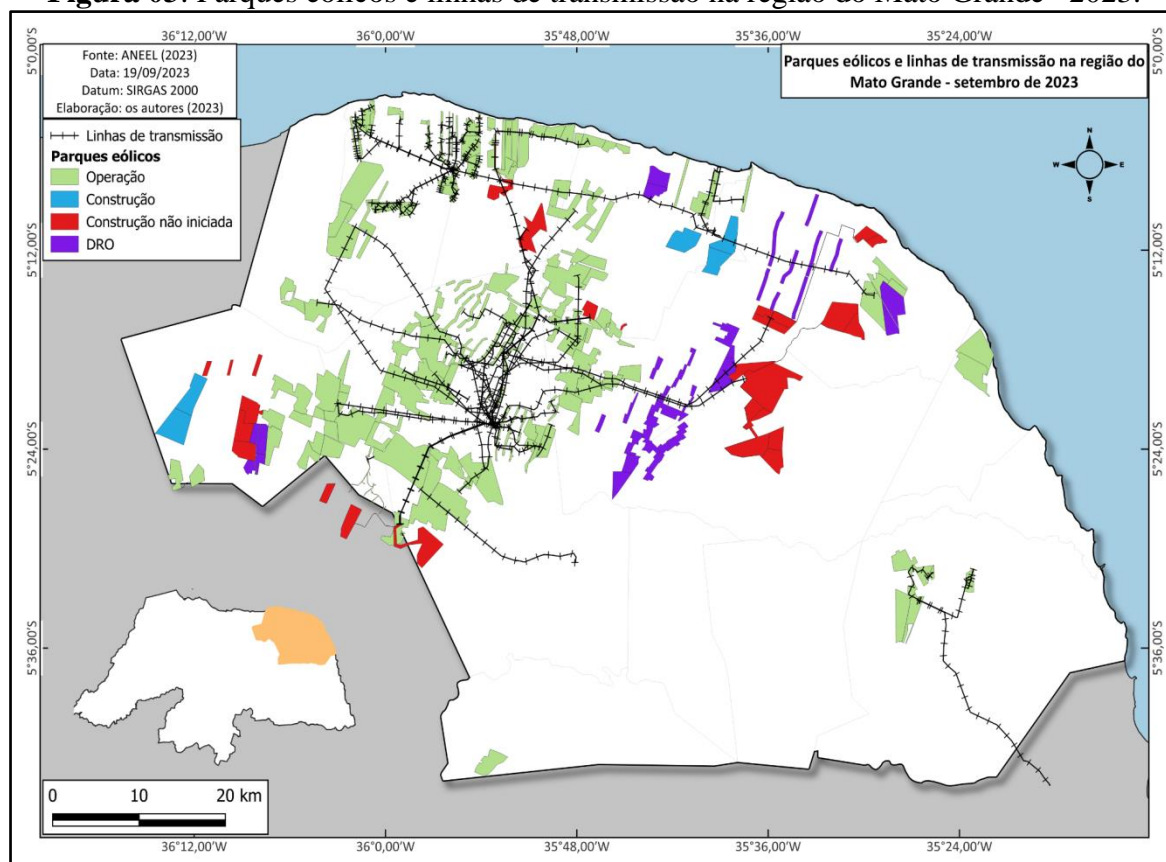
O crescimento eólico na região do mato-grandense é influenciado por inúmeros eventos de ordem econômica, política, social e ambiental. Nesse contexto podemos destacar o processo de reestruturação produtiva iniciado no RN por volta de 1980 a 1990, no qual estabelece no território potiguar atividades produtivas, inclusive a geração de energia eólica, com usos territoriais cada vez mais corporativos, lógicas espaciais alheias aos lugares e novas dinâmicas nas materialidades e fluxos de pessoas e informação (AZEVEDO, ARAÚJO, SILVA, 2015; AZEVEDO, 2013).

A região do Mato Grande apresenta significativo potencial natural para geração de energia eólica, com velocidade média anual (m/s) e regime anemométrico adequado para a geração desse tipo de energia elétrica. A velocidade média anual (m/s) dos ventos a 50m nessa região é expressiva em municípios litorâneos como Touros, São Miguel do Gostoso, Caiçara do Norte e São Bento do Norte, como também em frações territoriais do Agreste Potiguar, no caso de João Câmara, Parazinho e Jandaíra.

A geração eólica na região do Mato Grande segue os moldes territoriais do setor eólico nacional e internacional, no qual transforma o território em palco para o uso da terra e do vento como matéria-prima para a mais valia. O vento torna-se nessa região em mercadoria passível de negociação e variável essencial para o suprimento das constantes necessidades da sociedade no período técnico, científico e informacional (ARAÚJO, 2019).

Em decorrência desse potencial eólico regional, a atividades eólica se concentrou em alguns municípios, de modo especial João Câmara com 741.560 kW de energia fiscalizada e 30 parques em operação comercial em setembro de 2023³, seguido de Parazinho (629.200 kW – 22 parques), São Bento do Norte (605.210 kW – 18 parques), São Miguel do Gostoso (440.375 kW – 18 parques) e Touros (285.050 kW – 12 parques) (figura 03). Alguns desses municípios, como João Câmara, Parazinho e São Bento do Norte, já apresentam uma significativa ocupação de sua extensão territorial pelo setor eólico no que se refere à geração de energia eólica.

Figura 03: Parques eólicos e linhas de transmissão na região do Mato Grande –2023.



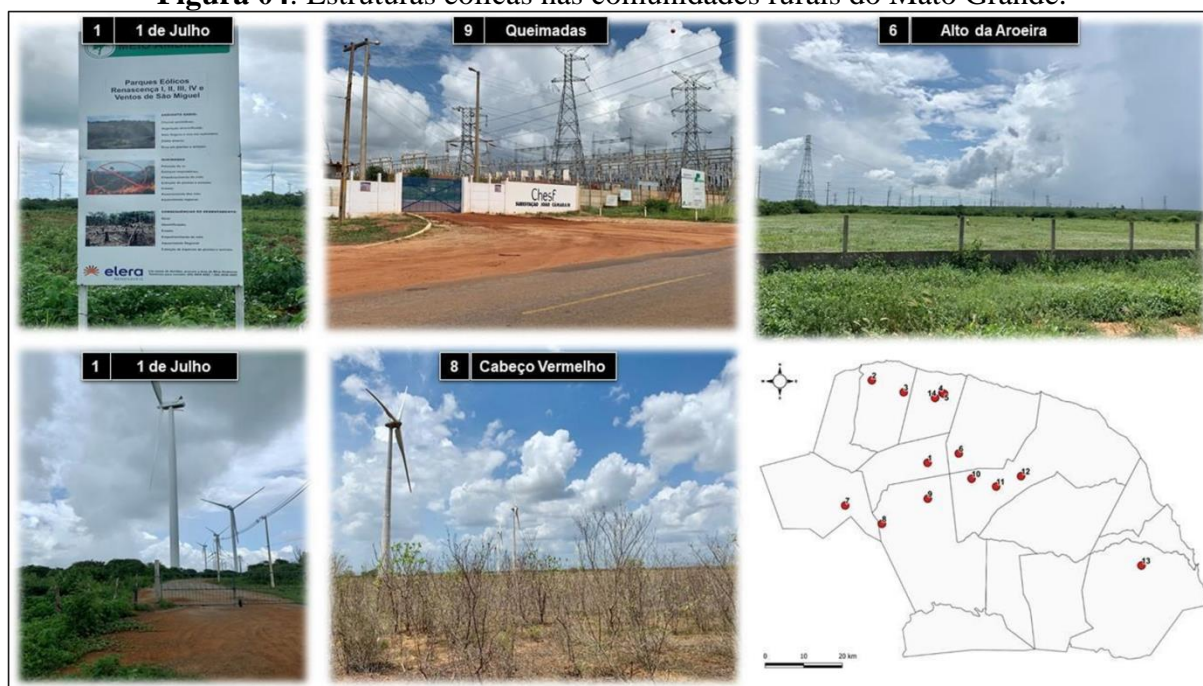
Fonte: ANEEL (2023). Elaboração própria (2023).

³ Data de referência dos dados: 19/09/2023.

VULNERABILIDADE SOCIAL E ENERGIA EÓLICA EM ESCALA LOCAL

Nas 14 comunidades analisadas na atividade de campo foram observados a proximidades de estruturas eólicas (aerogeradores, linhas de transmissão e subestações de energia) (figura 04) e de alterações na paisagem e no aspecto físico das comunidades, com fluxo mais expressivo de veículos e pessoas direcionadas à atividade eólica.

Figura 04: Estruturas eólicas nas comunidades rurais do Mato Grande.



Fonte: SILVA (2022). Pesquisa de campo realizada em 2022.

Na fala dos moradores locais alguns elementos foram similares, mesmo com as particularidades territoriais que cada comunidade apresenta. De modo geral, os moradores, em sua maioria, visualiza os aerogeradores como símbolos de prosperidade e elemento provedor de expectativas, os aerogeradores como formas que causam impactos paisagísticos e sonoros, a atuação da gestão municipal e das empresas direcionadas à implantação dos parques eólicos, a limitação ao acesso à terra posterior ao crescimento eólico, a falta de uma ação mais efetiva do setor eólico nas atividades de subsistência locais, as atividades mitigadoras limitadas a ações educativas nas escolas e espaços coletivos e, por fim, os aerogeradores adquirindo em certas situações valor subjetivo ao remeter lembranças e fazer parte do cotidiano dos moradores locais.

Nas 5 comunidades onde ocorreu a aplicação de questionários com os moradores locais (Barreiros e Canto da Boca em Pedra Grande, Baixinha da França em São Miguel do Gostoso, Aroeira Direta em Jandaíra e Cabeço Vermelho em João Câmara) (figura 05), constatou-se um significativo número de pessoas com longo tempo de moradia (10 a 41 anos), indivíduos com idade variando entre 18 a 92 anos⁴, no qual era comum a constituição de famílias com mulheres donas de casas e homens exercendo atividades informais no campo ou nas sedes municipais.

⁴ Durante as atividades de campo na área de pesquisa não foi permitida a aplicação de questionários ao morador menor de 18 anos, sempre priorizando o responsável pela residência.

Figura 05: Comunidades com aplicação presencial dos questionários.

Barreiros - Pedra Grande/RN		Questionários aplicados: 5	
SEXO	3 - Homens 2 - Mulheres	ESCOLARIDADE	2 - E. fundamental incompleto 3 - E. médio incompleto
MÉDIA DA FAIXA ETÁRIA	37 anos	PROFISSÃO	3 - Agricultores familiares 1 - Motorista 1 - Sondador
		MÉDIA DO TEMPO DE MORADIA	10 anos
		MORADORES NA RESIDÊNCIA	21 pessoas

Canto da Boca - Pedra Grande/RN		Questionários aplicados: 10	
SEXO	5 - Homens 5 - Mulheres	ESCOLARIDADE	4 - Analfabetos 3 - E. fundamental incompleto 3 - E. fundamental completo 1 - E. médio incompleto
MÉDIA DA FAIXA ETÁRIA	58 anos	PROFISSÃO	2 - Aposentados 8 - Agricultores
		MÉDIA DO TEMPO DE MORADIA	25 anos
		MORADORES NA RESIDÊNCIA	32 pessoas

Baixinha da França - São Miguel do Gostoso/RN		Questionários aplicados: 19	
SEXO	3 - Homens 16 - Mulheres	ESCOLARIDADE	3 - Analfabetos 3 - E. fundamental incompleto 5 - E. fundamental completo 2 - E. médio incompleto 5 - E. médio completo 1 - E. superior completo
MÉDIA DA FAIXA ETÁRIA	50 anos	PROFISSÃO	3 - Aposentados 8 - Agricultores 5 - Donas de casa 1 - Empreendedora 1 - Auxiliar de limpeza 1 - Funcionário público 1 - Professora
		MÉDIA DO TEMPO DE MORADIA	41 anos
		MORADORES NA RESIDÊNCIA	69 pessoas

Aroeira Direita - Jandaíra/RN		Questionários aplicados: 26	
SEXO	9 - Homens 17 - Mulheres	ESCOLARIDADE	6 - Analfabetos 8 - E. fundamental incompleto 1 - E. fundamental completo 3 - E. médio incompleto 6 - E. médio completo 1 - E. superior incompleto 1 - E. superior completo
MÉDIA DA FAIXA ETÁRIA	46 anos	PROFISSÃO	3 - Aposentados 6 - Agricultores 7 - Donas de casa 1 - Comerciante 2 - Auxiliares de pedreiro 1 - Salineiro 2 - Professoras 1 - ASG; 1 - Operador; 1 - Vigilante; 1 - Faxineira
		MÉDIA DO TEMPO DE MORADIA	29 anos
		MORADORES NA RESIDÊNCIA	88 pessoas

Cabeço Vermelho - João Câmara/RN		Questionários aplicados: 30	
SEXO	20 - Homens 10 - Mulheres	ESCOLARIDADE	8 - Analfabetos 14 - E. fundamental incompleto 2 - E. fundamental completo 3 - E. médio incompleto 3 - E. médio completo
MÉDIA DA FAIXA ETÁRIA	43 anos	PROFISSÃO	1 - Aposentados 16 - Agricultores 5 - Donas de casa 1 - Comerciante 1 - Auxiliar de pedreiro 1 - Armador 2 - Vigilantes 3 - Estudantes
		MÉDIA DO TEMPO DE MORADIA	17 anos
		MORADORES NA RESIDÊNCIA	109 pessoas

Fonte: SILVA (2022). Pesquisa de campo realizada em 2022.

Nas 90 residências visitadas no Mato Grande, totalizando 319 pessoas residentes nas moradias, o perfil familiar segue um padrão no que se refere a fragilidade da obtenção e uso de ativos sociais, de modo especial de trabalho e renda. De modo geral, as famílias abordadas na pesquisa têm sua renda mensal entre R\$ 280,00 a 6.000,00 fundamentada em trabalhos informais e temporários na agricultura familiar e outras atividades, aposentadoria rural ou por tempo de serviço e atuação dos programas de transferência de renda como o Bolsa Família o Programa Auxílio Brasil que foi bem vigente no período analisado (figura 06).

Os indivíduos abordados apresentam baixos níveis de escolaridade, com 21 pessoas (23,33%), 30 pessoas com ensino fundamental incompleto (33,33%) e outras 14 pessoas com ensino médio completo (15,55%). A partir disso, os residentes dessas comunidades estão inseridos no jogo desigual dos usos territoriais dos lugares pelo capital, no qual suas limitações de acesso à informação e problematizá-la ocasiona a perda da individualidade. Essa individualidade está inserida na expansão globalizada do capital perante à globalização, onde os lugares novas formas-conteúdo em detrimento de lógicas externas (SANTOS; SOUZA; SILVEIRA, 1998).

Figura 06: Perfil socioeconômico dos 90 moradores das comunidades visitadas.

Comunidade	Questionários aplicados	Pessoas nas famílias
Barreiros - Pedra Grande/RN	5	21
Canto da Boca - Pedra Grande/RN	10	32
Baixinha da França - São Miguel do Gostoso/RN	19	69
Aroeira Direita - Jandaíra/RN	26	88
Cabeço Vermelho - João Câmara/RN	30	109

Barreiros - Pedra Grande/RN	Questionários aplicados: 5	Pessoas nas famílias: 21
ALFABETIZAÇÃO	RENDA MENSAL (R\$)	EMPREGO NAS RESIDÊNCIAS
4 Fundamental incompleto	400,00 a 6.000,00	1 pessoa (formal)
6 Médio incompleto	AUXÍLIO BRASIL	POSSE DA TERRA
	3 pessoas (60%)	0 pessoa (0%)
FONTES DE RENDA	AUXÍLIO EMERGENCIAL	RESIDÊNCIA PRÓPRIA
2 Auxílio Brasil	4 pessoas (80%)	5 pessoas (100%)
1 Benefício BPC	APOSENTADORIA	SEGURANÇA
1 Aposentadoria + salário	1 pessoa (20%)	100% baixa
1 Oficina		SERVIÇOS DE SAÚDE
		100%
		ÁGUA POTÁVEL
		100%
		ATENDIMENTO MÉDICO
		Semanal
		PRODUÇÃO DE ALIMENTOS
		60% sim 40% não
		ALIMENTOS CULTIVADOS
		Milho verde e feijão Batata e macaxeira Frutas variadas (caju, cajá, banana, acerola, manga e goiaba)

Canto da Boca - Pedra Grande/RN	Questionários aplicados: 10	Pessoas nas famílias: 32
ALFABETIZAÇÃO	RENDA MENSAL (R\$)	EMPREGO NAS RESIDÊNCIAS
4 Analfabetos	1.000,00 a 2.424,00	2 pessoas (informal e temporário)
3 Fundamental incompleto	AUXÍLIO BRASIL	POSSE DA TERRA
3 Fundamental completo	4 pessoas (40%)	0 pessoa (0%)
1 Médio incompleto	AUXÍLIO EMERGENCIAL	RESIDÊNCIA PRÓPRIA
	4 pessoas (40%)	9 pessoas (90%)
FONTES DE RENDA	APOSENTADORIA	SEGURANÇA
6 Aposentadoria	7 pessoas (70%)	30% baixa 50% média 20% alta
2 Agricultura familiar		SERVIÇOS DE SAÚDE
1 Auxílio BPC		100%
		ÁGUA POTÁVEL
		100%
		ATENDIMENTO MÉDICO
		Semanal
		PRODUÇÃO DE ALIMENTOS
		80% sim 20% não
		ALIMENTOS CULTIVADOS
		Milho verde e feijão Batata e macaxeira Frutas variadas (caju, cajá, banana, acerola, manga e goiaba)

Baixinha da França - São Miguel do Gostoso/RN	Questionários aplicados: 19	Pessoas nas famílias: 69
ALFABETIZAÇÃO	RENDA MENSAL (R\$)	EMPREGO NAS RESIDÊNCIAS
3 Analfabetos	280,00 a 3.636,00	11 pessoas
3 Fundamental incompleto	AUXÍLIO BRASIL	POSSE DA TERRA
5 Fundamental completo	9 pessoas (47,36%)	15 pessoas (78,94%)
5 Médio incompleto	AUXÍLIO EMERGENCIAL	RESIDÊNCIA PRÓPRIA
5 Médio completo	9 pessoas (47,36%)	17 pessoas (89,47%)
1 Superior completo	APOSENTADORIA	SEGURANÇA
	9 pessoas (47,36%)	53% baixa 26% média 21% alta
FONTES DE RENDA	SERVIÇOS DE SAÚDE	SERVIÇOS DE SAÚDE
9 Aposentadoria	100%	100%
4 Agricultura familiar		ÁGUA POTÁVEL
4 Auxílio Brasil		100%
1 Emprego público		ATENDIMENTO MÉDICO
1 Emprego formal		Semanal
		PRODUÇÃO DE ALIMENTOS
		79% sim 31% não
		ALIMENTOS CULTIVADOS
		Milho verde e feijão Batata e macaxeira Frutas variadas (caju, cajá, banana, acerola, manga e goiaba)

Aroeira Direita - Jandaíra/RN	Questionários aplicados: 26	Pessoas nas famílias: 88
ALFABETIZAÇÃO	RENDA MENSAL (R\$)	EMPREGO NAS RESIDÊNCIAS
6 Analfabetos	250,00 a 3.600,00	21 pessoas
8 Fundamental incompleto	AUXÍLIO BRASIL	POSSE DA TERRA
1 Fundamental completo	9 pessoas (34,61%)	18 pessoas (69,23%)
3 Médio incompleto	AUXÍLIO EMERGENCIAL	RESIDÊNCIA PRÓPRIA
6 Médio completo	10 pessoas (38,36%)	21 pessoas (80,76%)
1 Superior incompleto	APOSENTADORIA	SEGURANÇA
1 Superior completo	7 pessoas (30,76%)	27% baixa 42% média 31% alta
FONTES DE RENDA	SERVIÇOS DE SAÚDE	SERVIÇOS DE SAÚDE
9 Emprego formal	100%	100%
6 Emprego informal		ÁGUA POTÁVEL
6 Aposentadoria		100%
6 Auxílio Brasil		ATENDIMENTO MÉDICO
1 Agricultura familiar		Semanal
1 Comércio		PRODUÇÃO DE ALIMENTOS
		38% sim 62% não
		ALIMENTOS CULTIVADOS
		Milho verde e feijão Batata e macaxeira Frutas variadas (caju, cajá, banana, acerola, manga e goiaba)

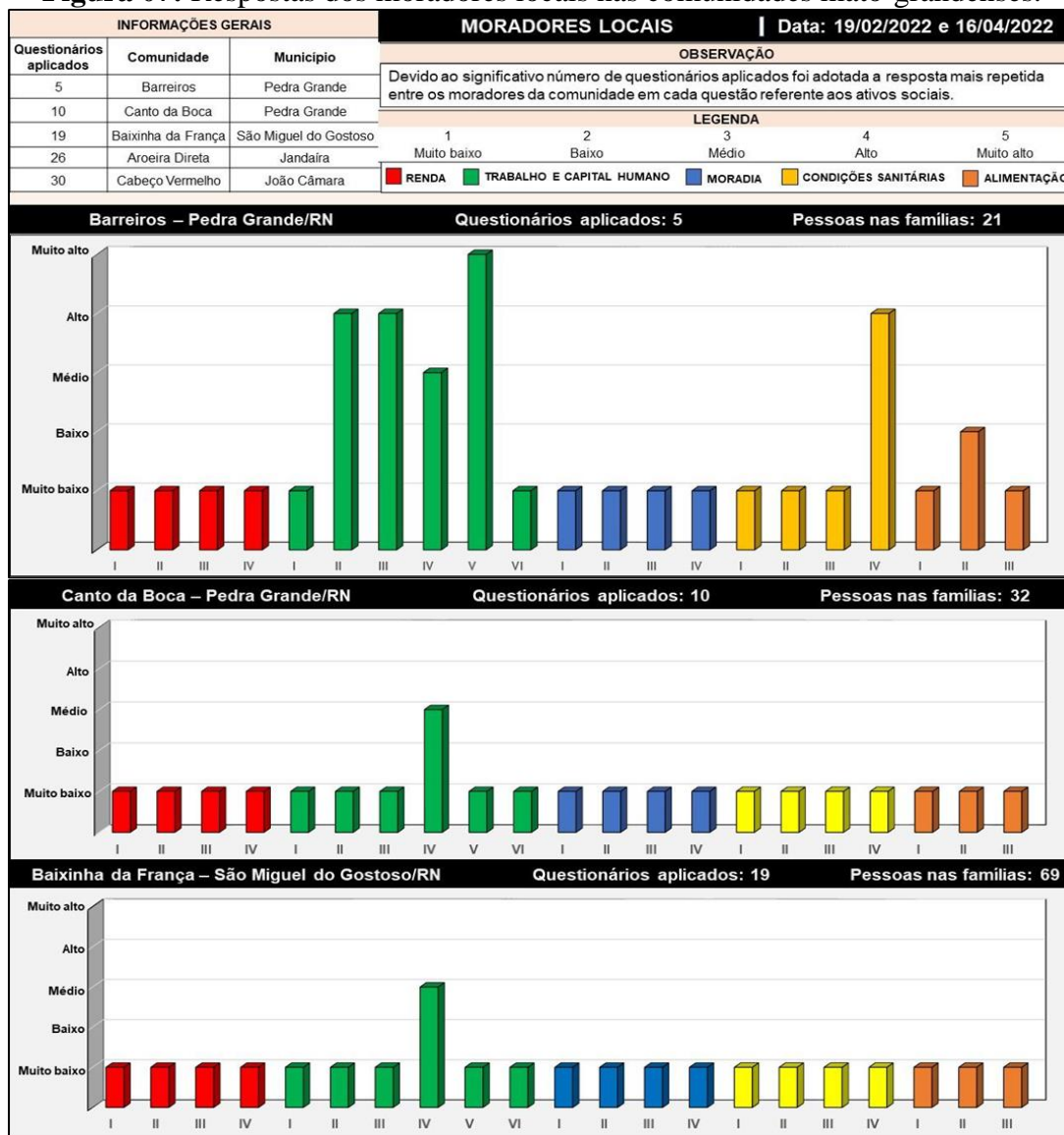
Cabeço Vermelho - João Câmara/RN	Questionários aplicados: 30	Pessoas nas famílias: 109
ALFABETIZAÇÃO	RENDA MENSAL (R\$)	EMPREGO NAS RESIDÊNCIAS
8 Analfabetos	0,00 a 4.000,00	21 pessoas
14 Fundamental incompleto	AUXÍLIO BRASIL	POSSE DA TERRA
2 Fundamental completo	15 pessoas (50%)	0 pessoa (0,0%)
3 Médio incompleto	AUXÍLIO EMERGENCIAL	RESIDÊNCIA PRÓPRIA
3 Médio completo	17 pessoas (56,66%)	30 pessoas (100%)
FONTES DE RENDA	APOSENTADORIA	SEGURANÇA
11 Agricultura + Auxílio Brasil	10 pessoas (33,33%)	27% baixa 67% média 6% alta
10 Aposentadoria		SERVIÇOS DE SAÚDE
5 Emprego formal		100%
2 Sem renda		ÁGUA POTÁVEL
1 Eólica		100%
1 Comércio		ATENDIMENTO MÉDICO
		Mensal
		PRODUÇÃO DE ALIMENTOS
		80% sim 20% não
		ALIMENTOS CULTIVADOS
		Milho verde e feijão Batata e macaxeira Frutas variadas (caju, cajá, banana, acerola, manga e goiaba)

Fonte: SILVA (2022). Pesquisa de campo realizada em 2022.

As comunidades visitadas demonstram que a oferta dos ativos sociais promove o bem-estar das famílias e coletivo, com a constituição de novas estruturas socioeconômicas nos locais de estabelecimento da atividade eólica. Para Silva (2022), nas realidades analisadas no território mato-grandense se faz nítida a relevância da presença dos ativos sociais e da capacidade de respostas dos sujeitos aos riscos socioeconômicos e ambientais que estão submetidos no cotidiano. Busso (2001) reforça que o quadro de vulnerabilidade social de cada lugar está ligado à oferta dos ativos sociais e das estratégias de usos desses ativos pelos indivíduos no cotidiano.

Por meio das respostas dos moradores sobre o grau de influência da atividade eólica em alguns ativos sociais (figura 07) chegamos a certas considerações. É relevante destacar a baixa interferência eólica nos ativos trabalho e renda (maiores demandas dos lugares analisados), sendo resultado da baixa oferta e durabilidade de empregos aos moradores locais, pequena quantidade de moradores beneficiados com arrendamento de terra ou aluguel de imóveis, falta de promoção das atividades de subsistência geradoras de renda (agricultura familiar, criação de animais, artesanato entre outras) e para os sujeitos da pesquisa as chances de inserção no setor eólico é insignificante devido à baixa escolaridade ou idade avançada.

Figura 07: Respostas dos moradores locais nas comunidades mato-grandenses.



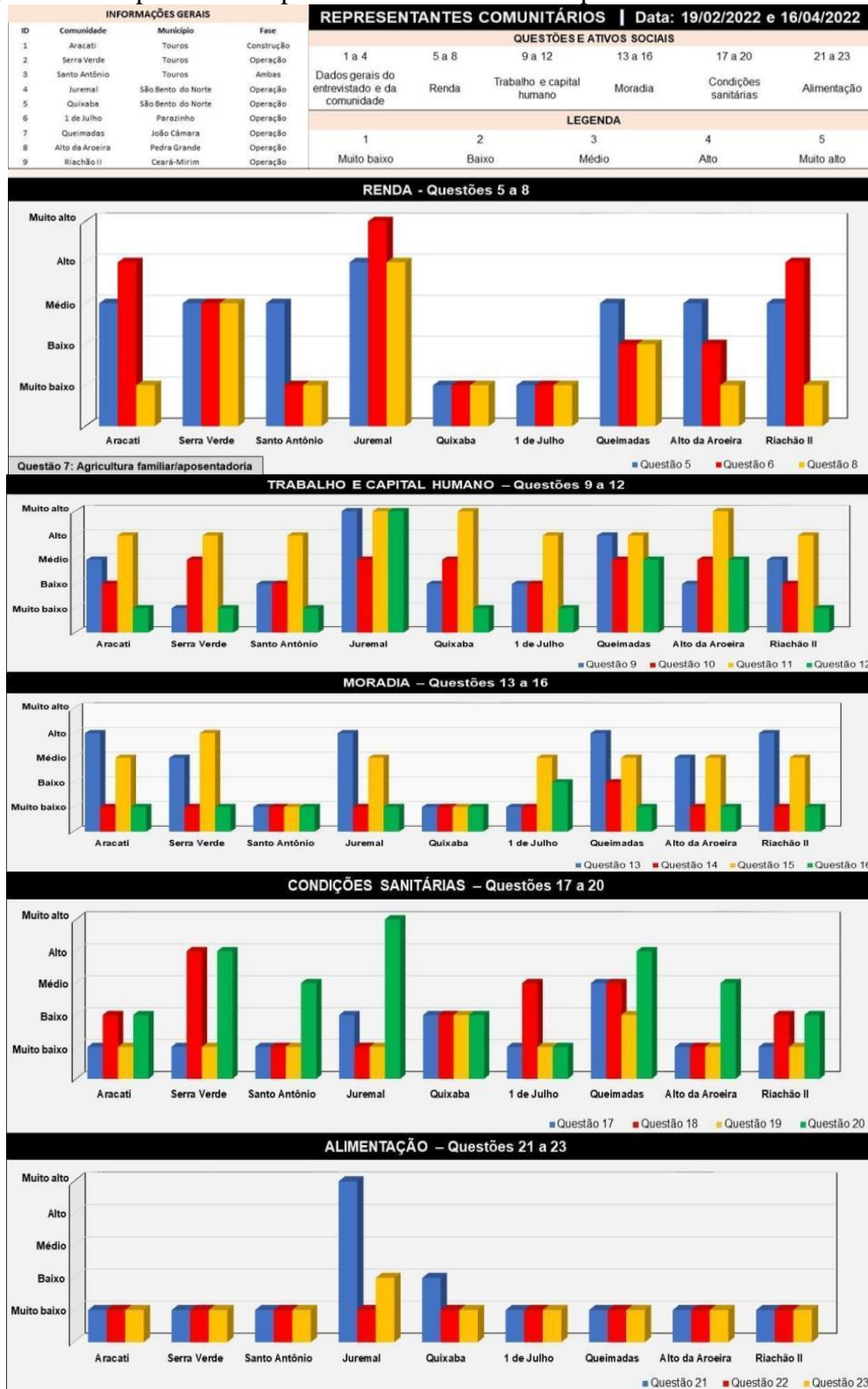
Fonte: SILVA (2022). Pesquisa de campo realizada em 2022.

Já nos ativos de moradia, condições sanitárias e alimentação a interferência eólica teve uma oscilação de acordo com a comunidade e as pessoas abordadas, tendo em vista que o quadro socioeconômico da residência. Para alguns moradores, o ativo social condições sanitárias devem ter ação direta da gestão municipal. Já a moradia e alimentação são ativos que sofrem interferência direta da promoção dos ativos renda e trabalho, ao qual são os principais aspectos intrínsecos nos discursos das empresas do ramo eólico no processo de instalação

Na visão dos representantes comunitários a atividade eólica apresenta maior incidência na promoção dos ativos sociais⁵ (figura 08). Para esses indivíduos a geração de empregos, mesmo que de forma temporária, promove os ativos sociais, renda e trabalho, além da promoção de aspectos da moradia. Essa visão demonstra que a expectativa por oferta de vagas de trabalho são a principal demanda das comunidades e o principal motivo de frustração também.

⁵ Ressalta-se que estamos discutindo somente a visão dos representantes comunitários, não sendo prudente generalizar a realidade de toda comunidade as respostas de um único morador.

Figura 08: Respostas dos representantes comunitários por meio de formulário online.



Fonte: SILVA (2022). Pesquisa de campo realizada em 2022.

Para os representantes comunitários, a vulnerabilidade social local se perpetua mediante a falta de fontes de renda instáveis, pelas altas taxas de desemprego dos jovens e adultos, das carências nos sistemas de distribuição de água potável e do sistema de irrigação para o

desenvolvimento da agricultura familiar, a precarização dos serviços públicos (saúde, educação, segurança e saneamento básico) e da falta de incentivo ao fortalecimento das relações de coletividade e do acesso à informação (SILVA, 2022).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da discussão e dos dados apresentados podemos concluir que a atividade eólica se estrutura no território mato-grandense através de usos cada vez mais racionalizados e corporativos, no qual a expansão do capital eólico privado se distancia das necessidades sociais dos locais onde ocorre efetivamente a geração de energia eólica.

O quadro de vulnerabilidade social das comunidades visitadas na região do Mato Grande está intrínseco ao contexto de desigualdades socioespaciais expressivas na formação territorial dos municípios. A geração eólica nessa conjuntura só se torna mais um elemento na produção de contradições e conflitos na dinâmica dos lugares, não interferindo de forma mais expressiva na promoção dos ativos sociais.

A demanda com mais oportunidades de trabalho e novas fontes de renda ou o aprimoramento das já estabelecidas como a agricultura familiar foram as principais demandas socioeconômicas locais, trazendo centralidade para a atuação da atividade eólica nos ativos renda e trabalho. A centralidade desses dois ativos permite pensar melhorias nos demais abordados na pesquisa, pois no discurso dos agentes do setor eólico o desenvolvimento local está pautado na melhoria da renda familiar e no crescimento na oferta de postos de trabalho em nível local.

Nessa perspectiva, é primordial elaborar e aplicar, tanto pelas empresas e a gestão municipal e estadual, projetos e ações direcionados ao beneficiamento socioeconômico dos sujeitos próximos aos empreendimentos eólicos, sobretudo, nos ativos renda e trabalho centrais no provimento de bens materiais e serviços. Para isso, é essencial um incentivo mais expressivo nas atividades de subsistências locais centradas na agricultura familiar e pecuária de pequeno corte, pois essas atividades ocupam papel na dinâmica socioeconômica, mas também como elementos estruturantes no contexto sociocultural das comunidades onde se instalam a atividade eólica.

Por fim, ressalta-se que a vulnerabilidade social visualizada através de ativos sociais na área analisada permite pensar para além da atividade eólica, mas discutir a dinâmica territorial e produtiva da região do Mato Grande centrando um olhar mais atento aos sujeitos marginalizados em porções dos municípios. Incluir todos os sujeitos e suas formas de apropriação e uso dos ativos sociais permite pensar a pluralidade dos lugares e como atividades produtivas como a energia eólica pode efetivamente impactar positivamente nos locais que está instalada.

REFERÊNCIAS

ANEEL - AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Sistema de Informações de Geração da ANEEL (SIGA)**. 2023. Disponível em:
<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiNjc4OGYyYjQtYWM2ZC00YjllLWJlYmEtYzdkN>

TQ1MTc1NjM2IiwidCI6IjQwZDZmOWI4LWVjYTctNDZhMi05MmQ0LWVhNGU5YzAxNzBIMSIsImMiOjR9. Acesso em: 19 set. 2023.

_____. **Sistema de Informações Georreferenciadas da ANEEL (SIGEL)**. 2023. Disponível em: <http://www.sigel.aneel.gov.br/portal>. Acesso em 19 set. 2023.

ARAÚJO, M. A. **Território, Técnica e Eletrificação**: as novas configurações do circuito espacial de produção de energia elétrica no estado do Rio Grande do Norte, Nordeste do Brasil. 2019. 637f. Tese (Doutorado em Geografia) –Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019.

BECK, Ulrich. **Sociedade de Risco**: rumo a uma outra modernidade. Tradução de Sebastião Nascimento. São Paulo: Ed. 34, 1992.

BUSSO, Gustavo. Vulnerabilidad Social: nociones e implicancias de políticas para latinoamerica a inicios del siglo XXI. In: SEMINARIO INTERNACIONAL "LAS DIFERENTES EXPRESIONES DE LA VULNERABILIDAD SOCIAL EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE, 1., 2001, Santiago de Chile. **Anais...** Santiago de Chile: Cepal, 2001. p. 1-39.

CGMA – COORDENAÇÃO GERAL DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO. **Perfil Territorial – Mato Grande/RN**. 2015.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo 2022**. 2022. Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/>. Acesso em 19 set. 2023.

IPEA - INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Altas da Vulnerabilidade Social dos Municípios Brasileiros**. 2015. Brasília: IPEA, 2015.

KAZTMAN, Rubén et al. **Vulnerabilidad, Activos y Exclusión Social en Argentina y Uruguay**. Oficina Internacional Del Trabajo - Fundación Ford, Chile, 1999.

SANTOS, M. **A Natureza do Espaço**. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2012.

_____. **Técnica, Espaço e Tempo**. 5. ed. São Paulo: Edusp, 2013.

_____; SOUZA, M. A.; SILVEIRA, M. L. **Território**: globalização e fragmentação. 4. ed. São Paulo: Hucitec, 1998.

SILVA, R. A. **Geração Eólico-Elétrica e Vulnerabilidade Social na Região do Mato Grande, Rio Grande do Norte**. 2022. 150f. Dissertação (Mestrado em Geografia - Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2022.

TRALDI, M. **Novos Usos do Território no Semiárido Nordestino**: implantação de parques eólicos e valorização seletiva nos municípios de Caetité (BA) e João Câmara (RN). 2014. 272f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2014.