



ÓLEO DE PALMA COMO FONTE RENOVÁVEL DE ENERGIA ELÉTRICA EM RORAINÓPOLIS-RR: INSTRUMENTOS LEGAIS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Fabíola de Souza Wickert¹
Antônio Carlos Ribeiro Araújo Júnior²

RESUMO: O presente trabalho propõe-se à discussão dos instrumentos legais e políticas públicas relacionados à geração de energia elétrica com uso de óleo de palma como fonte renovável no município de Rorainópolis, estado de Roraima. Buscou-se contextualizar a geração de energia elétrica com óleo de palma, abordando-se diferentes escalas de análise, sob um enfoque sistêmico, para compreensão das alterações na paisagem, decorrentes de todas as etapas dessa atividade econômica, bem como, as transformações nas relações socioespaciais. Partindo da revisão bibliográfica e documental, procedeu-se a identificação dos dispositivos legais e políticas públicas pertinentes, bem como das transmutações verificadas regionalmente, que evidenciam a necessidade da realização de pesquisas que considerem todos os aspectos envolvidos no ciclo produtivo da geração de energia com óleo de palma (desde o plantio, até a distribuição de energia). Embora se verifique uma estrutura normativa alinhada a políticas públicas voltadas para a inclusão social e o desenvolvimento sustentável, é fundamental a análise da efetividade dessa conjuntura.

Palavras-chave: Desenvolvimento, Energia, Óleo de palma, Sustentabilidade.

ABSTRACT: The following paper proposes itself to the discussion of legal instruments and public policies related to the electric energy generation with palm oil usage as a renewable energy source in the Rorainópolis County, state of Roraima. Contextualization on palm oil electric energy generation was sought, approaching different analysis scales, under a systemic focus, for landscape alteration comprehension, due to all the stages of this economic activity, as well as the transformations in the sociospatial relations. Starting from the bibliographic and documental revision, the identification of legal devices and pertinent public policies, as well as the regionally verified transmutations, evidenced the need of research execution which consider all of the aspects involved in the productive cycle of palm oil energy generation (since the planting, until energy distribution). Although a normative structure aligned to public policies turned to social inclusion and sustainable development is verified, the analysis of the effectiveness of this conjuncture is fundamental.

Key words: Development, Energy, Palm oil, Sustainability.

¹ Mestranda em Geografia pela Universidade Federal de Roraima, fabiola.wickert@gmail.com

² Doutor pelo curso de Geografia da Universidade Federal Fluminense - UFF, Professor do Programa de Pós Graduação em Geografia da Universidade Federal de Roraima, aj_geo@hotmail.com;



Introdução – Bases legais e políticas públicas voltadas para a produção de energia com óleo de palma

O objetivo deste trabalho é abordar instrumentos legais e políticas públicas que orientam e viabilizam a implantação de projetos e programas relacionados à produção de energia elétrica, que adotem o óleo de palma como fonte renovável, tomando como referência o município de Rorainópolis- RR, para compreensão das alterações dos processos naturais, que exigem uma delimitação espacial de novos processos decorrentes de ações antrópicas no ambiente, que modificam a paisagem e geram novas dinâmicas socioespaciais.

A ideia de desenvolvimento sustentável conduziu à elaboração de projetos e políticas relativas a energias renováveis, bem como investimentos para a produção de combustíveis e geração de energia, verificando-se no Brasil, a busca pela diversificação e ampliação das matrizes energéticas.

Como signatário do Acordo de Paris, ratificado por meio do Decreto 9.073/2017, o Brasil tem o compromisso de reduzir as emissões de gases de efeito estufa (GEE) em 37% abaixo dos níveis de 2005, para tanto, pretende-se que na composição da matriz energética, haja uma participação estimada de 45% de energias renováveis em 2030, como informa o Relatório de Políticas e Programas de Governo 2019, elaborado pelo Tribunal de Contas da União.

Nesse contexto, foi lançado no ano de 2004, o Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel – PNPB, com escopo na inserção do biodiesel na matriz energética do Brasil, e reduzir a emissão de gases causadores do efeito estufa, apresentando-se como proposta de desenvolvimento sustentável (SOUZA *et al.*, 2015).

O PNPB firmou a base normativa para a produção e comercialização do biodiesel no Brasil (incluindo aspectos tributários), para competitividade do biodiesel frente ao diesel de petróleo, com segurança de abastecimento e garantia de qualidade para o consumidor, contemplando a exploração de oleaginosas conforme as características regionais e estratégias para inclusão da agricultura familiar para o desenvolvimento rural.

Com o advento do PNPB, tendo sido verificado o potencial de uso do dendê para a geração de energia elétrica, o que contribuiria com a diversificação da matriz energética brasileira com fonte renovável, além de gerar emprego e renda, o cultivo da



palma de óleo para recuperação de áreas degradadas na Amazônia, passou a ser visto como fonte para a geração de energia elétrica nos sistemas isolados da Região Norte.

O emprego do óleo de palma como fonte de geração de energia está previsto no planejamento energético do Brasil, que busca promover o uso racional de fontes energéticas distintas, que sejam eficientes no suprimento da demanda, contemplando políticas socioeconômicas e ambientais vigentes, de acordo com as circunstâncias que afetam o sistema energético em questão e outros que se inter-relacionem (VILA, 2014).

Com objetivo de implantar uma cadeia produtiva de biodiesel, o aproveitamento de resíduos e uso de biodiesel de fontes lipídicas vegetais, voltadas para atendimento das regiões menos desenvolvidas, favorecendo a geração de energia em comunidades isoladas, foram definidas diretrizes da Política de Agroenergia brasileira, a partir do incremento da produção de energia com uso de fontes renováveis (MAPA, 2006).

Essas diretrizes consideram que a geração de agroenergia resulta em benefícios como geração de emprego e renda, no meio rural, e na redução de custos para geração de energia e de emissões poluentes, contribuindo ainda para o desenvolvimento sustentável das localidades no interior do Brasil. Para tanto, deve-se ter cautela com este discurso, para não se incorrer em reprodução da retórica do desenvolvimento sustentável, sem desenvolvimento regional e local, para se alcançar de fato sustentabilidade.

Verifica-se que programas governamentais de nível federal, estimularam o cultivo da Palma na Amazônia, regulamentado pelo Decreto Federal Nº 7.172/2010, o Zoneamento Agroecológico da Palma é considerado o marco legal que orienta a produção da palma no país. Nesse cenário, a demanda por energia elétrica em Roraima, onde se verificam áreas cultivadas com palma de óleo, favoreceu a definição da utilização do óleo de palma como combustível para usinas termoeletricas no estado, que não possui ligação com o Sistema Nacional de Energia.

Ocorre que a geração de energia elétrica com emprego de óleo de palma, considerada como alternativa sustentável para produção de energia em sistemas isolados, incide sobre os aspectos ambientais, com rebatimentos que exigem uma complexa estrutura normativa para que se caracterize em ação sustentável, muito além da definição de áreas para o plantio da palma.

A geração de energia com uso do óleo de palma inicialmente se apresenta como uma solução para sanar diversos problemas, como a existência de áreas degradadas na Amazônia, o aumento da geração de energia com fonte renovável, desenvolvimento no



meio rural e a geração de emprego e renda. No entanto, os efeitos dessa atividade sobre o desenvolvimento espaço-territorial e as modificações dos aspectos biofísicos e socioeconômicos merece atenção.

Sob a ótica do Direito, as normas são criadas para manter a ordem social, regulando as relações sociais em determinado momento e local, sendo periodicamente revistas e alteradas, uma vez que as relações são dinâmicas e influenciadas por crenças, costumes e cultura, que também se modificam com o passar do tempo.

Nesse contexto, destaca-se que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações e exigindo-se na forma da lei, estudo prévio de impacto ambiental, para a instalação de obra ou atividade, potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente (BRASIL, 1988).

A Resolução nº 01/86 do Conama, define em seu artigo 1º o conceito de impacto ambiental, como qualquer alteração das propriedades químicas, físicas e biológicas do meio ambiente, causadas por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas, que direta ou indiretamente afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais.

O artigo 2º do mesmo instrumento normativo, especifica no inciso XI, que prescinde de apresentação de elaboração de estudo de impacto ambiental e respectivo relatório, o licenciamento de usinas de geração de eletricidade, com potência superior a 10MW, qualquer que seja a fonte de energia primária, por caracterizar-se como atividade modificadora do meio ambiente, estabelecendo-se que tais estudos se submetem à aprovação do órgão estadual competente.

O mesmo diploma legal fixa o conteúdo mínimo a ser apresentado nos estudos e relatórios de impacto ambiental, qual seja, o diagnóstico ambiental da área de influência do projeto (descrição e análise dos recursos ambientais e suas interações tal como existem), expondo a caracterização da situação ambiental da área antes da implantação do projeto, em relação aos meios físicos, biótico e socioeconômico.

O licenciamento ambiental é o principal instrumento da política nacional de Meio Ambiente, e deve ser conduzido por um único ente federativo, sem afetar a competência comum da União, estados e municípios quanto à proteção ambiental,



dispondo ainda, a realização em três etapas, para o procedimento ordinário, nos termos da Resolução 237/97 do Conama.

Destacam-se dentre as políticas públicas, o Plano Nacional de Energia 2030, que orienta o planejamento energético no país, e o Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel, que objetiva o aumento da participação de biocombustíveis renováveis na matriz energética, associado ao desenvolvimento econômico e social, com o fomento à inclusão da agricultura familiar, por meio do Selo Combustível Social e linhas de crédito próprias do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar-Pronaf (RIBEIRO; MARTINS, 2014).

Outras políticas públicas verificadas, são o acesso a financiamentos para investimentos na produção de biodiesel em todas as fases, incentivos governamentais para realização de pesquisas sobre o uso de matérias-primas alternativas, a segurança de compra do biodiesel produzido, e ainda, um mercado compulsório para o biodiesel (MAPA, 2007).

Além da regulamentação específica para assegurar a manutenção de condições adequadas em termos de equilíbrio dos aspectos biofísicos do ambiente, que alcançam a produção de energia elétrica com uso do óleo de palma, foram elaboradas políticas públicas específicas com finalidades diversas para distintos *policytakers*, no contexto do cultivo da palma no Brasil, produção de biodiesel com óleo de palma, e geração de energia com uso dos diferentes biocombustíveis.

Metodologia

Este trabalho parte de uma abordagem teórica, com revisão sistemática da literatura, objetivando o levantamento de informações prévias acerca do cultivo da palma de óleo para produção de biodiesel, e a possível recuperação de áreas degradadas, com ênfase nos aspectos sociais, econômicos e ambientais, inerentes à produção de energia elétrica com uso de óleo de palma como fonte renovável, em Rorainópolis.

Adotou-se uma perspectiva geográfica guiada pelos conceitos de espaço (produção), território (relações) e paisagem (gênese e transformação), cuja análise permite verificar a efetividade das ações propostas para que as atividades desenvolvidas mantenham a qualidade ambiental, a partir dos resultados dos processos



identificados no ambiente, e alterações decorrentes das atividades socioeconômicas, em escalas e modelos espaciais da produção energética no Brasil, para a análise dos aspectos de sustentabilidade na produção de energia em Rorainópolis.

Inicialmente, são abordadas as bases legais e políticas públicas voltadas para a produção de energia elétrica com óleo de palma, notadamente para regulamentação da implantação de empreendimentos destinados à essa atividade específica, bem como para o cultivo da palma de óleo no Brasil, posto que as diretrizes estabelecidas nos diplomas legais pertinentes, têm o escopo de orientar a exploração das atividades econômicas, reduzindo os efeitos negativos associados.

A seguir, trata-se do uso do óleo de palma na base energética nacional, no estado de Roraima e em Rorainópolis, verificando-se que o óleo de palma é uma das fontes renováveis de geração de energia no Brasil. O estado de Roraima, não integrado ao sistema nacional de energia, depende hoje, do fornecimento de energia a partir de óleo diesel e por isso, nele serão implantadas em alguns municípios, usinas térmicas operadas com óleo de palma, incluindo-se o município de Rorainópolis, o que evidencia a relevância de analisar os aspectos dessa atividade no local.

Por fim, apresentam-se as discussões acerca das perspectivas de análise da sustentabilidade energética no município de Rorainópolis, considerando-se diversos aspectos que envolvem o desenvolvimento sustentável, e contextualizando o início do cultivo da palma de óleo que será destinado à geração de energia elétrica na localidade.

O óleo de palma na base energética nacional, no estado de Roraima e na área de estudo

O emprego do óleo de palma como fonte renovável para a geração de energia no Brasil, apesar de encontrar dificuldades em razão da importância comercial deste produto, bem como de seus diferentes e intensos usos, sobretudo na indústria de alimentos, ganha destaque no atendimento de sistemas isolados na região norte.

Em 1980, a Resolução nº. 7 de 22 de outubro de 1980, instituiu o Programa Nacional de Óleos Vegetais (PRO-ÓLEO), que incentivou o desenvolvimento de projetos para a produção de energia a partir de óleos vegetais, precedendo um programa de pesquisas com o óleo de palma, iniciado pela Embrapa no mesmo ano.



O uso do óleo de palma para geração de energia, foi testado em dois projetos empreendidos na região Norte, ambos em sistemas isolados, um na Vila Boa Esperança (município de Moju), no Pará; e outro na Comunidade Boa União (em Presidente Figueiredo), no Amazonas. Como resultado, concluiu-se que a demanda para gerar 1 MWh, é de 290 litros de óleo, considerando-se então, a viabilidade econômica da geração de energia (MAPA, 2008).

O I Plano Nacional de Agroenergia- I PNAE (elaborado em 2006 e vigente até 2011), instituiu um escopo comum aos órgãos governamentais envolvidos com agroenergia, para impulsionar a produção de biocombustíveis e a geração de bioeletricidade, buscando a favorecer competitividade do agronegócio brasileiro e contribuir para a efetivação de políticas públicas, voltadas para a inclusão social, a regionalização do desenvolvimento e a sustentabilidade ambiental (MAPA, 2006).

Os resultados da participação das fontes renováveis na oferta de energia elétrica no Brasil, constam no Balanço Energético Nacional - BEN, que apresenta a contabilização relativa à oferta e ao consumo de energia no Brasil, incluindo atividades de extração de recursos energéticos primários, sua conversão em formas secundárias, importação e exportação, a distribuição e o uso final da energia.

Conforme dados da empresa de pesquisa energética, no ano de 2019 a geração de energia no Brasil em 2018, foi obtida a partir de fontes renováveis (45,3%) e não renováveis (54,7%), com aumento da oferta de lixívia e biodiesel. Nessa classificação, consideram-se o biodiesel e outras biomassas.

O percentual de geração de energia elétrica a partir de diferentes fontes renováveis no ano de 2018 (conforme o BEN 2019), é apresentado na Tabela 1 a seguir, que mostra o aumento dessas fontes em relação ao ano de 2017. Quanto à geração de energia térmica, que teve uma participação de 26,7% no total da geração de energia elétrica, 33,9% dessa energia foi gerada com o uso de biomassa, incluindo bagaço de cana-de-açúcar, lixívia, lenha, e outras fontes primárias. (EPE, 2020).



Tabela 1 - Participação de renováveis na matriz elétrica em 2018

GERAÇÃO ELÉTRICA¹ (GWH)			
Lixívia e outras renováveis (mil tep)	2017	2018	Δ 18 / 17
Lixívia	8.892	9.553	7,4%
Biodiesel	3.313	4.174	26,0%
Outras biomassas ¹	1.280	1.351	5,5%
Biogás	191	204	6,7%
Gás industrial de carvão vegetal	74	88	18,7%
Eólica	3.644	4.169	14,4%
Solar	72	298	316,2%
Total	17.467	19.837	13,6%

Fonte: EPE, 2020

¹ Inclui casca de arroz, capim-elefante e óleos vegetais

A agroenergia, que contempla a produção de energia com uso de matéria prima orgânica e não fóssil, representa uma fonte energética renovável, em sua maior parte caracterizada como biomassa. Verificando-se que a contribuição energética associada ao biodiesel, foi de 26% em 2018 e considerando o atual cenário em relação ao cultivo de palma na Amazônia, cabe questionar se o Programa de Produção Sustentável da Palma de Óleo no Brasil, pode influenciar no estabelecimento de um novo ciclo econômico específico na Amazônia.

Esse questionamento surge ao verificar que na Região Norte, utiliza-se amplamente o óleo diesel em geradores estacionários e embarcações fluviais, e há uma perspectiva em relação ao uso do óleo de palma produzido na região, como matéria-prima para atender à demanda regional e até nacional de biodiesel.

Uma extensão da dendeicultura na região, pode impactar a produção de outras cadeias produtivas locais, sobretudo da farinha de mandioca e da carne bovina, mormente desenvolvidas por pequenos produtores rurais, que atraídos pela nova cultura e seu valor de mercado, abandonam as ações até então realizadas, migrando para esta outra atividade produtiva. A redução da oferta local, causa maior valorização destes produtos (HOMMA, 2010).

O Programa de Produção Sustentável da Palma de Óleo, veda a supressão de vegetação nativa para expansão do plantio da palma, o licenciamento ambiental de novas unidades industriais para a produção de óleo com matéria prima cultivada em áreas em desacordo com as normas vigentes, e autoriza o plantio do dendê em



propriedades rurais situadas na Amazônia legal para recompor área de reserva legal conforme estabelecido em dispositivos legais específicos.

O diagnóstico da produção sustentável da palma de óleo de 2018, indica que houve um aumento da área plantada, passando de aproximadamente 103 mil ha em 2009 para 236 mil ha em 2016, sendo o principal produtor de palma de óleo, o estado do Pará. De acordo com o documento, a expansão atendeu aos critérios ambientais legais, e respeitando o Zoneamento Agroecológico, em áreas que se encontravam desmatadas ou antropizadas.

Destaca-se o óleo de palma dentre as oleaginosas com potencial para emprego na produção de biodiesel, dada sua proeminente produção por unidade de área e ressaltado balanço energético, em relação às outras oleaginosas, e ainda, em razão das características do biodiesel produzido, que se assemelha ao diesel convencional (NOGUEIRA, 2009).

O óleo de palma tem sido muito utilizado na geração de energia em sistemas isolados, verificando-se que em 2019, havia 271 localidades com sistemas isolados atendidas por 9 distribuidoras, com a previsão de que 45 destas localidades devem ser interligadas ao Sistema Nacional de Energia até 2024 e 13 depois desse período.

Dentre os 271 sistemas de energia isolados na Região Norte, 86 estão em Roraima, incluindo em Boa Vista, a única capital não interligada ao Sistema Nacional de Energia, com aproximadamente 365.000 habitantes. O planejamento para atendimento dos sistemas isolados em Roraima é dificultado em razão das lacunas de informação da distribuidora de energia no estado.

Tal situação consta do Planejamento do Atendimento aos Sistemas Isolados – Horizonte 2024, que revela ainda, uma possível indefinição da situação energética no estado, tanto agora quanto para os próximos anos, em razão do intenso fluxo migratório da Venezuela, que faz fronteira com o município de Pacaraima (EPE, 2019).

O estado de Roraima é abastecido, exclusivamente, com energia gerada por termoelétricas operadas com óleo diesel, que além do custo elevado, não é um modelo sustentável. Esse parque tecnológico atualmente em operação, não foi projetado para operar de modo permanente, o que põe o estado em situação de risco em relação à segurança no fornecimento e disponibilidade de energia.



Considerando a quantidade de sistemas isolados em operação, o uso do óleo de palma para a geração de energia elétrica nesses sistemas, a possibilidade de aumento das áreas cultivadas com dendê na Amazônia e a inconsistência de informações necessárias ao planejamento do atendimento desses sistemas, além de uma demanda interna superior à produção, evidente a necessidade de análises abrangentes sobre o emprego do óleo de palma no sistema energético.

Resultados e discussão

Sustentabilidade energética no município de Rorainópolis: perspectivas

A análise dos aspectos ambientais envolvidos na produção de dendê na Amazônia e seu uso para geração de energia é importante, pois embora se verifique que tais processos estão legalmente regulamentados, ocorrem lacunas quanto à obediência de leis e normas aplicáveis, além da ausência de políticas públicas efetivas em relação a todos os problemas relacionados, e uma atuação estatal insuficiente para garantir a sustentabilidade dos processos, consoante com o desenvolvimento local.

Para o desenvolvimento de uma sociedade, é imprescindível a disponibilidade de recursos naturais e de energia elétrica, transmutada em produtos e serviços relevantes para as pessoas, por meio da realização de atividades econômicas. Deste modo, a geração de energia elétrica consiste em um fator essencial para o desenvolvimento sócio-territorial, repercutindo sobre a qualidade de vida das pessoas.

A constatação do aspecto sustentável do desenvolvimento em um momento ou local específicos, exige a análise dos processos inerentes à geração de energia nesse contexto, e dos impactos (ambientais e sociais), decorrentes. Além disso, devem ser contemplados nessa avaliação, os resultados desses processos para todas as pessoas neles envolvidas, desde a captação da matéria prima até a distribuição da energia.

O desenvolvimento deve buscar o fortalecimento de liberdades individuais e coletivas, promovendo melhorias na vida dos indivíduos, de modo que as liberdades políticas contribuam para a segurança econômica, que favorece as oportunidades sociais, refletindo na participação econômica. Com efeito, o desenvolvimento só pode ser considerado sustentável, se a economia for pautada pela igualitária distribuição de renda, permitindo que todos tenham livre acesso aos benefícios sociais, políticos e culturais (SEN, 1999).



Apesar dos inúmeros estudos e teorias acerca da conexão entre desenvolvimento, energia e meio-ambiente, observa-se que ainda é comum, a percepção do desenvolvimento restringindo-se ao aspecto do crescimento econômico, o que consiste em um grande equívoco, posto que o desenvolvimento não se reduz ao aspecto financeiro.

A sustentabilidade compreende as dimensões social, cultural, ecológica, ambiental, territorial, econômica e política, de modo que o desenvolvimento pode ser considerado sustentável, quando for socialmente incluyente, ambientalmente sustentável e economicamente equilibrado (SACHS, 2006).

As dimensões essenciais da sustentabilidade são a dimensão social, inerente à promoção da igualdade na distribuição de renda e de direitos na sociedade, e qualidade de vida das pessoas; a dimensão ambiental, relacionada ao respeito aos recursos naturais e à recuperação do ambiente em razão do uso recursos disponíveis; e a dimensão econômica, ligada ao desenvolvimento econômico equilibrado, com a inovação de utensílios adotados para melhoria da capacidade produtiva. (ELKINGTON, 1999).

Nas sociedades modernas, ocorre a discussão do chamado dilema dos tempos futuros, cuja base é composta pelos aspectos do desenvolvimento, oferta de energia e sustentabilidade, exigindo-se a concepção de novas maneiras para promoção do desenvolvimento territorial, que integrem a segurança no fornecimento de energia, síncrona com oportunidades de inclusão social mediante responsabilidade ambiental (FAVARETO; MORALEZ, 2014).

Considera-se que o desenvolvimento é apropriado, caso haja o crescimento da agricultura e do espaço rural, com o favorecimento da agricultura familiar, viabilizando a obtenção de uma renda mínima, suficiente para efetivar o mínimo existencial satisfatório, propiciando a permanência das pessoas no campo, o que corrobora para o crescimento do mercado interno. Deste modo, não é admissível entender o desenvolvimento urbano separadamente do desenvolvimento rural, ou o desenvolvimento econômico do social (VEIGA, 2000).

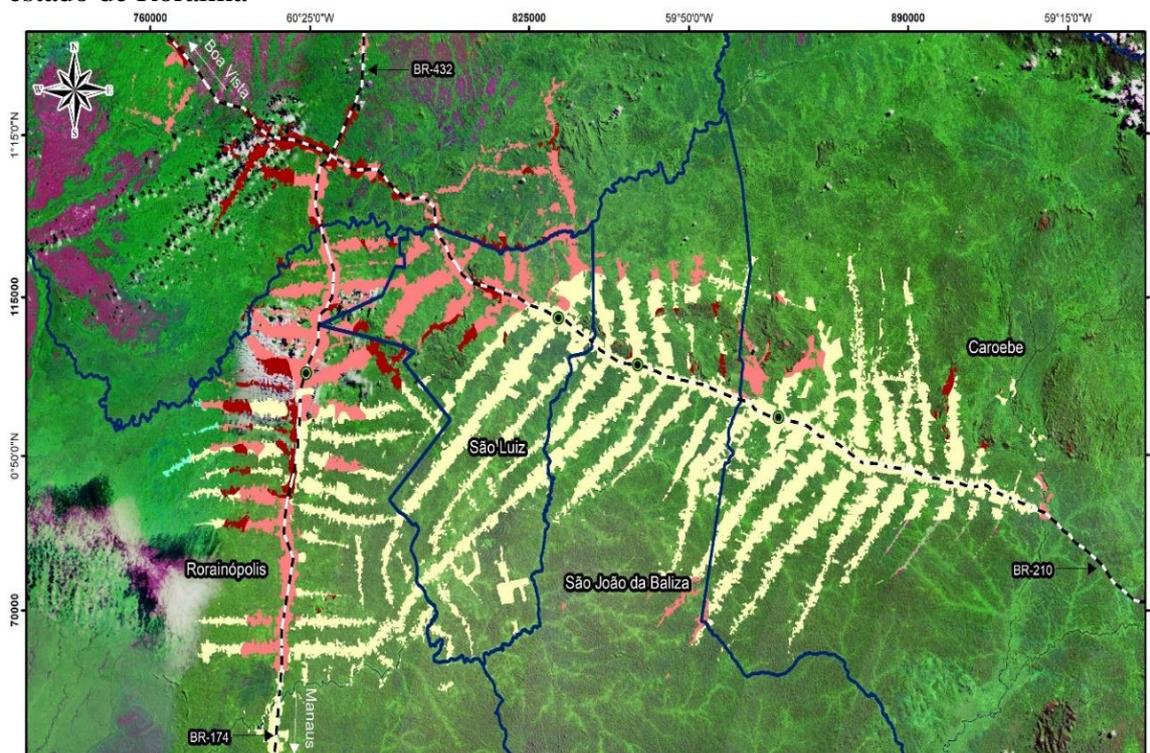
Em Roraima, a implantação de projetos de assentamento agrícola nos anos 1970, pela falta de infraestrutura e com incentivos inexpressivos, não propiciou o desenvolvimento da agricultura familiar planejado. O Governo Federal, em razão de uma crise de recursos, transferiu ao estado o ônus da manutenção das colônias, gerando-

se um ciclo de não haver produção pela falta de infraestrutura, e da falta de infraestruturas por não ser a produção no estado bastante, para que a arrecadação do estado fosse suficiente para o investimento em infraestruturas (BARROS,1995).

Percebe-se pela análise dos mapas constantes das figuras 2 e 3 a seguir, que as áreas destinadas à criação das colônias agrícolas na década de 1970, coincidem com as áreas favoráveis ao cultivo da palma no estado, de acordo com o ZAE-dendê, o que se explica pela falta de infraestrutura e de investimentos para viabilizar a efetividade das colônias agrícolas.

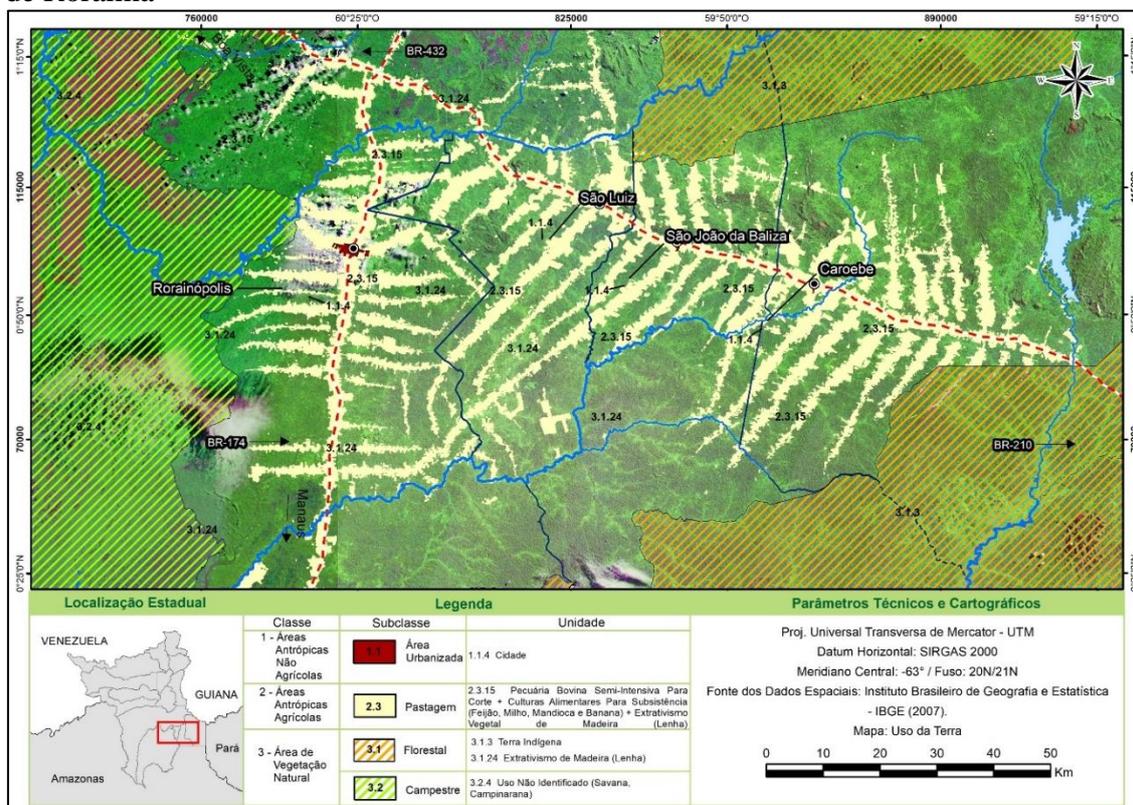
Sem uma conjuntura que assegurasse ao pequeno produtor, condições de subsistência digna para sua permanência no campo, não houve o efetivo desenvolvimento da produção nas colônias agrícolas, por isso, parte das terras ficaram sem vegetação e sem uso, caracterizando-se, portanto, como áreas degradadas na região amazônica, e aptas ao plantio de palma, de acordo com os critérios definidos no Zoneamento Agroecológico da Palma.

Figura 2- Mapa do Zoneamento Agroecológico da Palma de Óleo na região sul do estado de Roraima



Fonte: Ambiental Norte, 2020.

Figura 3- Mapa de identificação de áreas de assentamento rural na região sul do estado de Roraima



Fonte: Ambiental Norte, 2020.

O início da dendeicultura na microrregião de Tomé-Açu, na Amazônia paraense, é considerado como um evento, tendo em vista que promoveu a reorganização da paisagem, da configuração territorial e da dinâmica social; ou seja, a partir do desenvolvimento dessa atividade, houve uma profunda transformação no espaço geográfico ou o território usado (NAHUM; MALCHER 2012).

Deve-se analisar os rebatimentos da palma (cultivo e uso para produção de energia), sob uma perspectiva territorial, onde espaço rural apresenta inúmeras opções em razão da configuração espacial e das dinâmicas sociais presentes no uso do território, e é marcado pelo uso da terra como força produtiva e meio de produção. Nesse contexto, distintos grupos e classes sociais que disputam o uso da terra para territorializar seus interesses, consideram-no como setor produtivo da economia, ou lugar peculiar de seu modo de vida (NAHUM; SANTOS, 2018).

A constatação das transformações e problemáticas ocorridas em outras localidades, evidencia a importância da realização de uma análise das modificações



possíveis e efetivadas no município de Rorainópolis, tendo em vista, além das similaridades no contexto do cultivo e uso da palma de óleo, os efeitos dessa cultura sobre as relações sociais nas comunidades rurais e seus modos de vida.

Questiona-se os impactos socioambientais desta monocultura sobre a paisagem, pois, apesar de que áreas destinadas à dendeicultura de energia apresentassem impactos ligados sobretudo à pecuária (solo compactado e vegetação nativa destruída, por exemplo), o cultivo da palma em larga escala gera outros impactos como concentração de terra, descampesinização, ameaça à segurança alimentar e risco de contaminação dos corpos d'água, por isso, não se mostra social e ambientalmente sustentável e sustentado (NAHUM; SANTOS, 2013).

Verifica-se que em Arauaí e outras localidades do Pará, sitiantes camponeses que atuavam principalmente com plantio de mandioca e produção de farinha, atualmente integram uma nova dinâmica social, definida pela cadeia produtiva do dendê, que alterou a condição camponesa nas unidades familiares integradas, o que se evidencia pela distribuição do trabalho e das culturas (NAHUM; SANTOS, 2017).

A cultura da palma requer uma intensa mão-de-obra, exigindo a atuação de um agricultor para cada 5 ou 10 ha o ano inteiro, bem como muitos trabalhadores para a colheita, realizada manualmente (BECKER, 2010). Essa característica é relevante, pois, apesar do arcabouço legal para proteção do trabalhador, o Brasil ainda registra inúmeros casos de situações análogas à escravidão e condições inadequadas de trabalho, sobretudo no meio rural.

A Associação Brasileira do Agronegócio – ABAG, durante o I Congresso Brasileiro das Mulheres do Agronegócio, em 2016, expôs importantes questões direta ou indiretamente que se relacionam ao agronegócio, apresentando uma proposta que entre outros aspectos, compreende uma desburocratização das relações de trabalho, alterações na legislação específica para uma redução do custo trabalhista e prevalência do negociado sobre o legislado (MAPA, 2018).

Considerando o cultivo massivo de palma e a consequente demanda por mão-de-obra para essa atividade, além do cenário de flagrante violação de direitos humanos e trabalhistas no meio rural do Brasil, as condições de trabalho tanto nas plantações, como na colheita de palma principalmente, devem ser alcançadas por uma avaliação de sustentabilidade da produção de energia elétrica com uso de óleo de dendê.



Verifica-se que em Rorainópolis, teve início a construção de uma usina termoeétrica com potência de 10,976 MW cuja operação deve iniciar em fevereiro de 2022. Esta UTE será operada com óleo de palma, o qual será produzido na Vila Equador (onde se concentra cultivo da palma em Rorainópolis), na zona rural do município, onde foi implantada uma extrusora de óleo. A definição do local da extrusora, foi realizada para reduzir a distância e o tempo do transporte dos cachos de dendê do local da colheita até o local da extração do óleo.

A análise da efetiva sustentabilidade energética no município de Rorainópolis, é favorecida pelo conjunto de elementos presentes, pois com o início da operação da usina geradora de energia, será desenvolvido um ciclo produtivo completo, iniciando com o cultivo da palma, seguido do beneficiamento dos cachos com a extração do óleo, que será empregado na geração de energia elétrica, para abastecimento da população local.

Para que possa inferir que a produção de energia elétrica com óleo de palma em Rorainópolis será minimamente sustentável, é fundamental verificar além dos impactos ambientais preexistentes, quais serão os desdobramentos do cultivo do dendê, da produção do óleo e da geração de energia com esse óleo de palma. Além disso, deve ser observado se a geração local de energia, de fato promoverá melhorias para a população.

Apesar do atual cenário na localidade, em relação à instabilidade e custo no fornecimento de energia, bem como da necessidade de alternativas em relação à geração de energia, tanto sob o aspecto da segurança, quanto no uso de uma fonte renovável, é na distribuição da energia produzida que se define o preço para o consumidor. Portanto, a sustentabilidade da proposta, vincula-se a uma análise de todas as etapas do processo.

Considerações finais

A Geração de energia com óleo de palma como fonte renovável em Rorainópolis, percebida como fator de desenvolvimento sustentável, sujeita-se a vários instrumentos normativos, devendo ainda, ocorrer em consonância com políticas públicas específicas, as quais envolvem todo o ciclo produtivo, desde o cultivo da palma e a produção do óleo, até a geração de energia com esse óleo e sua distribuição.

O cultivo da palma de óleo, sobretudo na Região Norte, foi influenciado por diversos fatores e atualmente configura um importante elemento para a geração de energia elétrica, uma vez que essa oleaginosa se destaca em relação à produtividade e já



é utilizada para essa atividade em diversas localidades. A utilização de óleo de palma como fonte renovável para a geração de energia elétrica no Brasil, remete à ideia de sustentabilidade, e é fomentada por políticas públicas nacionais.

No entanto, a definição de diversos instrumentos legais e políticas públicas, com objetivos de orientar a exploração de atividades econômicas e uso de recursos naturais de modo sustentável, contribuindo com o fortalecimento da agricultura familiar, que incidem sobre a geração de energia com uso de óleo de palma, não é suficiente para que tais objetivos sejam alcançados.

A produção de energia elétrica com emprego da palma de óleo, repercute sobre os aspectos ambientais, gerando impactos que demandam uma complexa estrutura normativa, e a sustentabilidade pretendida transcende a definição de áreas para o plantio da palma e o mero cumprimento de formalidades nas etapas do licenciamento ambiental requerido.

A inserção de novas atividades em pequenas localidades afeta as relações sociais estabelecidas, incidindo também sobre os elementos biofísicos da paisagem. Percebe-se a geração de energia com óleo de palma (bem como o cultivo da palma) na região Norte do Brasil, incluindo-se o município de Rorainópolis. O emprego do óleo de palma para geração de energia, deve ser analisado em toda a cadeia produtiva, observando se os processos realizados, conduzem efetivamente ao desenvolvimento com sustentabilidade.

Embora se verifiquem nas políticas públicas estabelecidas e relacionadas ao tema, objetivos de inclusão social, participação da agricultura familiar e desenvolvimento sustentável, a efetividade dos objetivos propostos, sugere a implementação de políticas públicas para incentivo à pesquisa, uma vez que a pesquisa é essencial ao aprimoramento das atividades e processos no contexto da produção de biocombustíveis associada à geração de energia, e avaliação de seus efeitos.

O cultivo da palma para produção de óleo, destinado à geração de energia elétrica, requer uma análise geográfica que alcance a dimensão espacial da sociedade, uma visão ampla dos processos, que permita avaliar as atividades produtivas, transcendendo a rentabilidade e produtividade, abrangendo seus efeitos nas relações socioespaciais e na paisagem, posto que a sustentabilidade da geração de energia com essa fonte renovável exige o atendimento de requisitos legais, e a efetividade de políticas públicas relacionadas.



O cultivo da palma de óleo, definido como combustível para a geração de energia elétrica em Rorainópolis, como já verificado em outras cidades na região Norte do Brasil, produz efeitos indesejados que devem ser considerados na área de estudo, uma vez que não se percebe a discussão de tais desdobramentos.

Em uma perspectiva jurídica se as normas são definidas para regular as relações sociais em determinado momento e local, quanto ao controle de atividades econômicas, no caso da geração de energia elétrica com óleo de palma, as normas que incidem sobre o uso de recursos naturais e seus efeitos sobre a paisagem, corroboram para a conformação das modificações decorrentes da atividade empreendida.

O atendimento dos dispositivos normativos para manutenção da qualidade ambiental, bem como o respeito às comunidades afetadas pela implantação de empreendimento destinado à geração de energia elétrica com óleo de palma, assegurando a manutenção do equilíbrio e qualidade dos recursos naturais, bem como das relações socioespaciais, caracteriza-se como meio para efetividade do direito ao meio ambiente equilibrado, constitucionalmente definido.

A efetividade de tal direito, pode ser considerada como a prática sustentável da atividade de geração de energia, considerando-se assim, que os instrumentos legais voltados para o controle desta atividade, figuram como instrumentos legais para o desenvolvimento sustentável.

Referências bibliográficas

BARROS, Nelson Cortez Croacia de. **Roraima: paisagens e tempo na Amazônia setentrional**. Recife: Editora Universitária - Universidade Federal de Pernambuco, 1995.

BECKER, B. K. “Recuperação de áreas desflorestadas da Amazônia: será pertinente o cultivo da palma de óleo (dendê)?”. **Confins** [14/01/11]. Disponível em < www.journalsopenedition.org >. Acesso em: 02/07/2021.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Senado: Planalto, 1988. Disponível em <www.planalto.gov.br> Acesso em: 10/06/2021.

Presidência da República. **Decreto nº 7172 de 07 de maio de 2010**. Planalto, 2010. Disponível em: < www.planalto.gov.br > Acesso em: 15/06/ 2021.

Conselho Nacional de Meio Ambiente- Conama. **Resolução nº 001, de 23 de janeiro de 1986**. Brasília, 1986. Disponível em: < www.mma.gov.br > Acesso em: 16/06/2021.



ELKINGTON, John. **Cannibals with forks: the triple bottom line of 21st century business**. Oxford: Capstone Publishing, set. 1999.

EPE - Empresa de Pesquisa Energética. **Balço Energético Nacional 2019: Ano base 2018**. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: < www.epe.gov.br > Acesso em: 02/06/2021.

EPE - Empresa de Pesquisa Energética. **Relatório de Planejamento para Atendimento aos Sistemas Isolados, Horizonte 2024 – Ciclo 2019**. Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: < www.epe.gov.br > Acesso em 01 jul 2021.

FAVARETO, Arilson; MORALES, Rafael Diego Mourão de. **Energia, desenvolvimento e sustentabilidade**. Porto Alegre: Zouk, 2014.

FRANCISCO, Alyson Bueno. “As escalas de análise na geografia dos estudos ambientais”. **Revista Formação Online**, volume 2, n. 18, jul/dez, 2011.

FONSSECA, Vanda Simone da Silva. **Estudo de Impacto Ambiental – UTE Geradora Palmaplan Energia 2**. Palmaplan Energia SPE. 11.2019.

GADELHA, Liliâne Barbosa dos Santos. **Viabilidade econômica da cultura da palma de óleo (dendê) associada a cultivos intercalares em pequenas propriedades rurais em Rorainópolis no estado de Roraima**. Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização em Agronegócios. Curitiba: UFPR, 2013.

HOMMA, A. *et al.* “**Bases para uma Política de Desenvolvimento da Cultura do Dendezeiro na Amazônia**”. In: Viegas, I., Muller, A. *A Cultura do Dendezeiro na Amazônia Brasileira*, 1 ed. Belém, Pará, 2000.

JIMÉNEZ, R. F.C. de; *et al.*, 2020. **Estudo de Impacto Ambiental – UTE BBF Baliza**. Geoambiental Norte Ltda – Consultoria e Projetos Ambientais. 667, 452. 2020.

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Produção e Agroenergia. **Plano Nacional de Agroenergia 2006-2011**. Brasília, 2006. Disponível em: < www.embrapa.br >. Acesso em: 20/06/2021.

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Agricultura tropical: quatro décadas de inovações tecnológicas, institucionais e políticas**. Brasília, 2008. Disponível em < www.embrapa.br >. Acesso em 29/06/2021.

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Câmara Setorial da Cadeia Produtiva da Palma de Óleo. **Diagnóstico da Produção Sustentável da Palma de Óleo no Brasil**. Brasília, 2018. Disponível em < www.embrapa.br >. Acesso em: 19/06/2021.

NAHUM, J. S.; SANTOS, C. B. DOS. “Impactos socioambientais da dendeicultura em comunidades tradicionais na Amazônia paraense”. **Revista CTA Geográfica** [30/11/2013]. Disponível em < www.actageo.ufrr.br >. Acesso em: 19/06/2021.



NAHUM, J.S.; SANTOS, C. B. dos. “Agricultura familiar e dendeicultura no município de Moju, na Amazônia paraense”. **Cuadernos de Geografia: Revista Colombiana de Geografia**, vol. 27, n.º 1, jun. 2018.

NAHUM, J.S.; SANTOS, C. B. dos. “Do sítio camponês ao lote de dendê: transformações do espaço rural na Amazônia paraense no século XXI”. **Revista Nera**, vol. 20, n.º 37, Maio/Agosto, 2017.

NOGUEIRA, L.A.H. **Biodiesel in Brazil: perspectives and GHG emissions Center for Clean Air Policy**. ECLAC, Santiago, Chile, 2009.

RIBEIRO, Maria de Fátima dos Santos; MARTINS, Adriana de S. “**Políticas públicas para a inclusão da agricultura familiar no programa nacional de produção e uso de biodiesel**”. in Energias renováveis: políticas públicas e planejamento energético /Organização de Thulio Cícero Guimarães Pereira. Curitiba: COPEL, 2014.

SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

SEN, Amartya. **Desenvolvimento como liberdade**. São Paulo: Cia das Letras, 1999.

SOUZA, V. H. A. de; *et al.* “Análise do Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB): Resultados e Críticas”. **Revista de Administração Geral**, v. 1, n. 1, 2015.

VEIGA, José Eli da. **A face rural do desenvolvimento: natureza, território e agricultura**. Porto Alegre: Editora Universidade, v.1. 2000.

VILA, Clodomiro Unsihuay.” **Planejamento energético e as políticas públicas: aspectos conceituais e metodológicos**”. in Energias renováveis: políticas públicas e planejamento energético /Organização de Thulio Cícero Guimarães Pereira. Curitiba: COPEL, 2014.