

ISSN 2526-0774

Vol. IV
Jan - Dez 2020

Recebido: 22.09.2019

Aceito: 20.11.2019

Publicado: 30.01.2020

¹ Universidade Federal do Oeste do Pará.
Santarém, Pará - Brasil.
<https://orcid.org/0000-0002-3176-4906>

² Universidade Federal do Oeste do Pará.
Santarém, Pará - Brasil.
<https://orcid.org/0000-0002-4113-0114>

DO SOL À AMAZÔNIA: UMA REFLEXÃO SOBRE HIDRELÉTRICAS E ANÁLISE DAS PRÁTICAS DE ENERGIA SOLAR NO RIO TAPAJÓS

FROM THE SUN TO AMAZON: A REFLECTION ON
HYDROELECTRICS AND ANALYSIS OF SOLAR ENERGY
PRACTICES IN THE TAPAJÓS RIVER

*Lindon Johnson Pontes Portela*¹*Joelma Viana dos Santos*²

Resumo

O artigo pretende analisar notícias sobre o uso de energia solar na bacia do rio Tapajós, mostrando ações de uma energia mais limpa, justa e descentralizada em comunidades ribeirinhas, indígenas e na periferia da cidade, bem como fazer uma reflexão teórica sobre a construção de hidrelétricas na Amazônia e contextualizar a relevância do uso de energia solar descentralizada no Brasil. O bioma amazônico sempre foi considerado como um local de gigantescas reservas de matéria-prima com potencial de geração de bens para todo o mundo, seja pelos recursos minerais, energéticos e de plantio de monoculturas. Foram selecionados 7 artigos de notícias sobre a temática de energia solar no rio Tapajós, que têm como objetivo sensibilizar pessoas para uma nova energia matriz energética por meio da educação ambiental. Nota-se a priori que as iniciativas de energia solar na bacia do Tapajós são realizadas por três organizações, duas Organizações Não Governamentais – ONGs e um Movimento Social localizado na cidade de Santarém-PA. No entanto, incentivar a energia solar é pensar em questões econômicas, especialmente nos estados do Norte que mesmo fornecendo grande energia para o Sudeste, ainda paga a energia mais cara do Brasil. Pensar no assunto de geração de energia descentralizada e mais limpa é falar de um novo modelo energético mais justo, proporcionando mais equidade social, bem como abrir espaço para iniciativas de uma economia solidária em rede por organizações da sociedade civil.

Palavras-chave

Energia descentralizada. Sensibilização. Educação Ambiental. Geração de energia fotovoltaica.

Abstract

The article aims to analyze news about the use of solar energy in the Tapajós river basin, showing actions of cleaner, fairer and decentralized energy in riverside, indigenous communities and the outskirts of the city, as well as making a theoretical reflection on the construction of hydroelectric dams in the Amazon and contextualizing the relevance of decentralized solar energy use in Brazil. The Amazon biome has always been considered as a place of gigantic reserves of raw material with potential for generating goods for the world, whether for mineral, energy and planting resources. We selected 7 news articles on the theme of solar energy in the Tapajós River, which aim to sensitize people to a new energy matrix energy through environmental education. It is noted a priori that solar energy initiatives in the Tapajós basin are carried out by three organizations, two Non-Governmental Organizations - NGOs and a Social Movement located in the city of Santarém-PA. However, to encourage solar energy is to think about economic issues, especially in the northern states that even providing great energy to the Southeast, still pays for the most expensive energy in Brazil. Thinking about the issue of decentralized and cleaner energy generation is talking about a new fairer energy model, providing more social equity, as well as making room for initiatives of a networked solidarity economy by civil society organizations.

Keywords

Decentralised Energy. Awareness. Environmental Education. Photovoltaic power generation.

1. INTRODUÇÃO

O artigo pretende analisar notícias sobre o uso de energia solar na bacia do rio Tapajós, numa dimensão da educação ambiental e mostrando ações de uma energia mais limpa, justa e descentralizada em comunidades ribeirinhas, indígenas e na periferia da cidade, bem como fazer uma reflexão teórica sobre a construção de hidrelétricas na Amazônia e contextualizar a relevância do uso de energia solar descentralizada no Brasil. Ressalta-se que a Amazônia é percebida como última barreira do progresso regional e nacional. Partindo desse princípio neoliberal, foi ponderado um modelo desenvolvimentista pautado na degradação do meio ambiente, visto que a floresta é sinônimo de atraso e estagnação econômica, assim como os povos que nela habitam, portanto, se apropriar da fauna, flora e flúvio é uma política do estado brasileiro (BECKER, 1990).

Neste sentido, o bioma amazônico sempre foi considerado como um local de gigantescas reservas de matéria-prima com potencial de geração de bens para todo o mundo, seja pelos recursos minerais, energéticos ou pelo plantio de monoculturas, assim, antes de sua fama na atualidade, a Amazônia passou por uma variedade de ciclos econômicos, seja pelas Drogas do Sertão ou pela extração da Borracha (LOUREIRO, 2002).

Visto que na bacia do Rio Tapajós há planejado um complexo hidrelétrico de grande, médio e pequeno porte, desde a ditadura militar. É importante dizer que as maiores usinas são de São Luiz do Tapajós e Jatobá, se saírem do papel, mais de 376 quilômetros quadrados de floresta serão alagados, em uma região rica de biodiversidade, atingindo também a cultura de populações tradicionais e das cidades ao longo do rio (HERNANDEZ, 2012).

A problemática em voga é, sem dúvida, os processos históricos de degradação do bioma, tendo em vista a expansão do grande capital no território amazônico. Por isso, o trabalho parte de alguns questionamentos, ou seja, qual o contexto das hidrelétricas na Amazônia, assim como o panorama da energia solar no Brasil e como, e por quem, é desenvolvida as práticas de energia solar no rio Tapajós, incluindo suas relações com a educação ambiental.

No decorrer da investigação, foram seguidos os preceitos da pesquisa bibliográfica sendo pautada na análise do conhecimento já produzido na temática escolhida, utilizando a observação, ou seja, os sentidos para obter aspectos da realidade para examinar fatos ou fenômenos (PÁDUA, 2004; MARCONI & LAKATOS, 1999).

O trabalho é dividido em quatro partes: a primeira explicita as construções de hidrelétricas na Amazônia num ponto de vista crítico na violação de direitos humanos e ambientais; a segunda parte faz um panorama da geração de energia solar no Brasil, aponta dados e sua relevância como uma matriz energética de uso descentralizado; a terceira parte mostra os dados pesquisados em sites sobre o uso de energia solar descentralizada na bacia do rio Tapajós nas dimensões práticas e de educação ambiental e que organizações realizam estes trabalhos; a última parte é as considerações finais do estudo.

2. CONTEXTO HISTÓRICO E POLÍTICO DAS HIDRELÉTRICAS NA AMAZÔNIA

Pensar em hidrelétricas é associar também a base do neoliberalismo, pois, a primeira hidrelétrica em operação no Pan-Amazônia foi para fornecer energia para uma produção minerária

localizada no Suriname (MOL et al, 2007). O mesmo pode ser compreendido em outras instalações de complexos hidrelétricos de energia, gerando benefícios às empresas, impactando a natureza e os direitos dos povos tradicionais (SILVA et al, 2017).

Por volta de 1968, período da ditadura, já haviam estudos sobre a potencialidade elétrica dos rios, a partir da criação de um comitê de estudos, com o objetivo de avaliar a geração de energia hidráulica e mapear o mercado de energia regional (Manaus e Belém), e de que forma fazer com que os linhões alcancem o Sudeste, sendo a cerne do planejamento de grandes hidrelétricas (CHEN et al, 2015).

Ressalta-se, como visto logo acima, que toda destruição num contexto socioambiental na Amazônia acontece de maneira planejada, principalmente quando analisa o setor energético. Deste modo, o Plano de Ação para a Integração da Infraestrutura Regional Sul Americana (IIRSA) criado em 2000 com a presença dos presidentes dos países Sul-americanos e com o propósito de investir em escoamentos de produtos e intensificar a mineração. Para tanto, era necessário gerar mais energia, ou seja, investir em construções de hidrelétricas. Em suma, a ideia era de fortalecer a infraestrutura logística como fator essencial para a integração do espaço econômico e do desenvolvimento nos países da América do Sul (QUITANAR & LÓPEZ, 2003).

Do mesmo modo, de acordo com Coelho (2010), a ideologia de unificar a Amazônia aos outros Estados do Brasil e ao continente da América do Sul, tem um contexto histórico complexo, porém integralmente relacionado na criação de novas rotas comerciais, formando um eixo de integração e desenvolvimento, que consiste em corredores de produção e transporte.

Ainda nesta concepção, os investimentos na Amazônia, tais como planos de agrovilas, rodovias e hidrelétricas trazem impactos no ordenamento desse território interconectado, especialmente com, de acordo com Cavalcante e Santos (2012, p.3): “a) fluxos migratórios, b) adensamento da ocupação, c) mudanças no uso da terra e, conseqüentemente, d) o desflorestamento e e) conflitos de terras”. Mudanças essas que contribuíram para alterações na configuração de organização já estabelecida, resultando numa reestruturação territorial do espaço.

Ou seja, na perspectiva do “progresso” já existe um plano meticuloso traçado para a Pan - Amazônia, estimulado dentro do contexto brasileiro pelo PAC I e PAC II como estratégia política e econômica, no sentido de ocupar o território e de controlá-lo por iniciativas neoliberais de produção de monoculturas, logística, mineração e o plano de energia nacional, sendo intensivo no contexto amazônico. Porém, é uma imposição de desenvolvimento de fora para dentro, não havendo discussão com os moradores das cidades e os povos das florestas (CASTRO, 2012).

Assim, o complexo hidrelétrico de Santo Antônio e Jirau, podendo gerar aproximadamente 6.450 MW, com a perspectiva de mais uma usina binacional Brasil/Bolívia (LAATS, 2010). Contudo, há os impactos causados por essas obras, entre os mais evidentes, podem se citar o fluxo migratório de em torno de 20.000 trabalhadores nos canteiros das obras, isto é, a ocupação desordenada da cidade, causando um processo de territorialização e (des)territorialização, quando a empresa se apropriou de uma parte do rio para a produção energética, deslocando por volta de 2.849 pessoas de sua terra, perdendo sua agricultura tradicional e pecuária local (HAESBAERT, 2006; DHESCA, 2008).

Para Freire et al (2018), a biodiversidade foi atingida em cheio na construção de Belo Monte no rio Xingu, não sendo prevista pelo Estudo de Impacto Ambiental (EIA). Pode-se lembrar a morte de 16,2 toneladas de peixes durante o procedimento de enchimento do reservatório de água, um

dano ao meio ambiente não antecipado e, conseqüentemente, não prevenido, sendo o causador da extinção de espécies da diversidade fluvial do Xingu. Conforme IBAMA (2016), “a mortandade ocorreu em razão das condições de operação dos vertedouros e do canal de derivação, que causaram turbilhonamento excessivo da água”.

Desta forma, os processos de licenciamento ambiental de Usinas Hidrelétricas de Belo Monte, Santo Antonio e Jirau, são modelos claros de desrespeito ético ao se “autolicensing”, usando o bloco de poder econômico e político para influenciar decisões, gerando mais desigualdades sociais e a ausência de justiça ambiental, estimulando mais acumulação de capital e impondo um desenvolvimento neoliberal dentro do bioma amazônico. O governo, no papel de intermediador social, fecha os olhos para os povos tradicionais das floresta e rios para satisfazer as necessidades do empresariado do setor energético (HERNANDEZ, 2012).

De tal modo, a crescente preocupação com a preservação do meio ambiente e por uma energia mais limpa e justa, assim como a busca pela diversificação da matriz elétrica, impulsionou a geração de energia elétrica no mundo a partir de fontes renováveis, como a fonte solar. As fontes renováveis, tornam-se mais competitivas na medida em que se expandem, sendo a competitividade resultante da redução dos custos devido ao ganho de escala e dos avanços tecnológicos. Assim sendo, o Brasil possui expressivo potencial para geração de energia elétrica a partir de fonte solar (SILVA, 2015).

3. O PANORAMA DA ENERGIA SOLAR NO BRASIL

No Brasil, a utilização da energia solar teve seu aumento na década de 70 por ser uma área privilegiada em incidência de raios solares, sendo a energia solar uma boa solução para as áreas afastadas e que ainda não possuem energia elétrica. Hoje em dia, mais de 98% da energia mundial provém dos combustíveis fósseis, no entanto, por razões de escassez e alarmes do aquecimento global, muitos países já estão investindo em novas fontes de energia mais renováveis para não dependerem de outros países (IPEA, 2018).

Por isso, no mundo contemporâneo, onde a demanda energética aumentou consideravelmente para atender as necessidades da humanidade, hoje estimada em mais de sete bilhões de pessoas, o homem tem se voltado para a natureza buscando nos seus elementos as alternativas energéticas capazes de lhe proporcionar a energia de que tanto necessita para a manutenção de um nível de vida digna. Fontes de energia como a hidrelétrica, nuclear, termelétrica, entre outras, atualmente vêm sendo mais escolhidas por diversos motivos, entretanto, os problemas causados por tais escolhas atingem a todos. Essas fontes de energia acabam com o meio ambiente, poluem a atmosfera, alteram os lugares onde são produzidas e muitos outros (BARBOSA, 2016).

No trabalho de Dupont et al (2015), de forma mais categórica percebe-se que a viabilidade da energia solar no território brasileiro é imensa por ter uma radiação quase o ano todo, além disso, é terreno fértil para um futuro investimento em políticas públicas que ampliem e desburocratize as formas de crédito para a instalação de energia solar, abrindo para iniciativas privadas na criação de novas empresas, assim como maiores investimentos em amparos em pesquisas sobre geração de energia fotovoltaica dentro das universidades, que estão paradas por falta de incentivo.

Em abril de 2012, a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) publicou a Resolução Normativa nº 482/2012, que regulamentou a geração distribuída de energia. Isso se deu por meio da

definição do sistema de compensação, conhecido internacionalmente como *net metering*, um arranjo no qual a energia ativa é injetada na rede por uma unidade distribuidora e cedida à distribuidora, e, posteriormente, compensada com o consumo de energia. Esse esquema incentiva o desenvolvimento de sistemas fotovoltaicos em outros países da América Latina. O México entrou 2016 com mais de 100 MW instalados, além dele, Costa Rica, Panamá e República Dominicana são outros países nos quais a energia solar vem sendo explorada (IPEA, 2018).

De acordo com a pesquisa do IPEA (2018), o valor pago pela energia elétrica vai muito além do preço de aquisição da energia; paga-se também pela sua disponibilidade 24 horas por dia, sete dias por semana. A tarifa deve ser satisfatória para arcar com os custos de operação e expansão de todo sistema de transmissão e distribuição, desde onde a energia é gerada, até o consumidor final. Além disso, existe a compensação pelas perdas e os tributos cobrados pelo governo. Resumidamente, a tarifa é composta por cinco partes: (1) Valores com a aquisição de energia elétrica; (2) Cotações relativos ao uso do sistema de distribuição; (3) Despesas relativos ao uso do sistema de transmissão; (4) Danos técnicas e não técnicas; (5) Encargos diversos e tributos.

Logo, a geração distribuída apresenta diversos benefícios ao sistema elétrico, como o baixo impacto ambiental, a redução das cargas na rede, a diversificação da matriz energética e a diminuição das perdas. Apesar do enorme potencial de geração fotovoltaica no Brasil, a quantidade de energia produzida dessa forma ainda não é significativa. O país conta com cerca de 176 MW de potência centralizada instalada, totalizando 0,1% da potência total. Esse valor é bem inferior ao dos países líderes do ranking de produção, como Estados Unidos, China e Alemanha. Entretanto, é evidente o crescimento desse tipo de geração no Brasil. Foram registradas mais de 3,5 mil novas conexões de sistemas fotovoltaicos em 2016 e projeções apontam o país entre os vinte maiores produtores de energia solar em 2018 (SCHMELA, 2016).

4. PRÁTICAS DE ENERGIA SOLAR DESCENTRALIZADA NO RIO TAPAJÓS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Os dados se caracterizam como uma pesquisa de informação com caráter descritivo e exploratório, em publicações de notícias sobre energia solar no rio Tapajós, portanto, foi pesquisado os termos “energia solar no Tapajós” e “energia solar e hidrelétricas” no site de pesquisa google. Os critérios de inclusão e exclusão foram notícias que abordaram iniciativas de energia solar e instalações em comunidades tradicionais, assim como ações de educação ambiental sobre energia solar na bacia do rio Tapajós, em comunidades ou no meio urbano.

Assim sendo, o quadro abaixo está dividido em três categorias: título da notícia; ano da publicação; tipo de ação/beneficiários; organização que executou e resumo da matéria/fonte para melhor compreensão e interpretação. Foram selecionados 7 artigos de notícias sobre a temática de energia solar no rio Tapajós, que têm como objetivo sensibilizar pessoas para uma nova energia matriz energética por meio da educação ambiental.

Nota-se a priori que as iniciativas de energia solar na bacia do Tapajós são realizadas por três organizações, duas Organizações Não Governamentais – ONGs e um Movimento Social localizado na cidade de Santarém-PA. Nesse sentido, o quadro 1, mostra os resultados obtidos após busca dessas iniciativas.

Quadro 1. Iniciativas e ações sobre Energia Solar no rio Tapajós nos anos de 2016 a 2019.

INICIATIVAS DE ENERGIA SOLAR				
Título da notícia	Ano	Tipo de ação/beneficiários	Organização executora	Resumo da matéria/Fonte
Roda de conversa aborda experiências e vivências em energias renováveis no Baixo Tapajós	2019	Educação Ambiental através de roda de conversa sobre energia solar em Santarém	Movimento Tapajós Vivo, em parceria com o Fórum Mudanças Climáticas e Justiça Socioambiental e Cáritas Brasileira	“Os assuntos dialogados foram: a questão hídrica e os desafios das mudanças climáticas para a Amazônia; Hidrelétrica de São Luiz: ameaças às comunidades tradicionais; além das experiências partilhadas sobre a mineração e a resistência dos povos do PAE Lago Grande; e de entidades que já utilizam a energia solar na região” (FMCJS,2019)
Projeto Tapajós Solar promove oficina para agentes eletricitas comunitários em Santarém	2019	Educação Ambiental pelo curso de montagem e manutenção de placas com participação de vários comunitários da região do Tapajós	Movimento Tapajós Vivo, em parceria com o Fórum Mudanças Climáticas e Justiça Socioambiental e Cáritas Brasileira	O objetivo das atividades foi dinamizar o estudo técnico sobre uso de energias renováveis e fazer com que os participantes possam multiplicar os conhecimentos adquiridos para a comunidade. A oficina foi facilitada pelo Professor Walmeran Trindade, Doutor em Engenharia Elétrica pelo Instituto Federal da Paraíba (IFPB)/Campus João Pessoa e, que também faz parte do Comitê de Energia Renovável do Semiárido (CERSA), um coletivo que promove o uso descentralizado de energia solar na região do semiárido do Nordeste (FMCJS, 2019).
Projeto Tapajós Solar promove oficinas socioeducativas	2019	Curso de educação ambiental na sensibilização da energia solar na	Movimento Tapajós Vivo, em parceria com o Fórum	“Um dos objetivos do Projeto é manter a sociedade local sensibilizada sobre o potencial da energia solar, e também

em comunidade na Floresta nacional do Tapajós - FLONA		Comunidade São Domingos - FLONA Tapajós	Mudanças Climáticas e Justiça Socioambiental e Cáritas Brasileira	fazer com que os atores locais sejam capacitados para o domínio das tecnologias de energia solar. Desde o mês de fevereiro deste ano diversas atividades pedagógicas, e oficinas foram desenvolvidas como forma de sensibilizar as entidades do município de Santarém e Belterra (áreas urbanas e rurais), contempladas com as unidades do Projeto” (FMCJS, 2019)
Sistema de energia solar para bombeamento de água é entregue em Maripá	2019	Instalação de energia solar no Sistema de Bombeamento de Água na comunidade de Maripá	Projeto Saúde e Alegria	Esta foi a primeira entrega oficial do sistema. A partir da oficialização, os comunitários passam a ser responsáveis pelo sistema e possuir autonomia para as manutenções; O dia foi de alegria para os moradores da comunidade Maripá, localizada na região do Rio Tapajós. A entrega dos sistemas de energia solar possibilita aos comunitários o bombeamento da água para as casas, facilitando o acesso ao líquido” (PSA, 2019).
Sistema de energia solar viabiliza água potável para 150 famílias da comunidade Suruacá	2018	Instalação de energia solar no Sistema de Bombeamento de água na comunidade de Suruacá	Projeto Saúde e Alegria	“O sistema abastecerá 500 pessoas de 127 famílias de Suruacá. A ideia do Projeto Saúde e Alegria é expandir a implantação dessa tecnologia que utiliza de forma híbrida diesel e energia solar para viabilizar o bombeamento de água para os ribeirinhos a menores custos e de forma mais sustentável” (G1, 2018)

Escolas das aldeias indígenas Munduruku, no Pará, recebem energia solar	2017	Instalação de energia solar em Duas escolas da Terra Indígena Munduruku, localizada Instalação de energia solar no município de Jacareacanga, na região oeste do Pará, energia elétrica nas salas de aula.	Greenpeace	“Instalação das placas solares demonstra que é possível gerar energia limpa sem barrar os rios da Amazônia, diz liderança (BRASIL DE FATO, 2017)”
Greenpeace leva energia solar a tribos indígenas do Rio Tapajós.	2016	Instalação de energia solar em Duas aldeias indígenas em Sawré Muybu.	Greenpeace	“O Governo como as grandes empresas também devem direcionar seus investimentos para as novas fontes renováveis. “O Brasil tem luz do sol de sobra e todo brasileiro já pode, há quatro anos, gerar sua própria energia a partir dela. O que faltam mesmo são incentivos para que essa fonte ganhe escala em todo o país” (GREENPEACE, 2016).

Os movimentos sociais, diferente de ONGs, são organizações compostas por atores sociais locais e um coletivo de pessoas sensíveis a causas sociais e do meio ambiente. Os movimentos alcançam diagnósticos sobre a realidade social, estabelecem propostas. Atuando em redes, constroem ações coletivas que agem como resistência à exclusão, lutam pela inclusão social e justiça ambiental, possuindo identidade própria, têmpositor e articulam ou fundamentam-se em um projeto de vida e de sociedade, apresentando conjuntos de demandas via práticas de pressão/mobilização (ALONSO, 2009).

Os trabalhos das ONGs na Amazônia advêm de um grande poder de autonomia em suas ações e elas atuam com a população local, recebendo intenso apoio político dos que são beneficiados por seus projetos socioambientais. Essas organizações também exercem formas de pressões na esfera de política federal, trabalhando com outros atores sociais no que tange empreendimentos que ferem os direitos humanos de comunidades tradicionais das florestas e rios (BECKER, 2005; FONSECA, 2011).

As ONGs atuam na Amazônia por vários motivos, entre outros, pela relevância das florestas e rios, ou seja, pela proteção ecológica, e para fazer os serviços que eram para serem realizados pelos

governos municipais, estaduais e federais. Tratam-se de comunidades indígenas, ribeirinhas, quilombolas, extrativistas e outras, que residem distantes dos centros urbanos, sem saúde de qualidade, saneamento básico e educação. As ações de projetos que contemplem a ausência do poder público é na maioria das vezes a única concepção de política pública local (CABRAL, 2007).

Sobre as experiências no Rio Tapajós no uso de energia solar, o mais citado no quadro 1 é o Projeto Tapajós Solar: Uma energia boa para salvar nosso rio, executado pelo Movimento Tapajós Vivo, em parceria com o Fórum Mudanças Climáticas e Justiça Socioambiental e Cáritas Brasileira, com objetivo de promover o uso de energia solar descentralizada na bacia do Tapajós, numa dimensão econômica e socioambiental, estimulando processos de sensibilização sobre meio ambiente e de responsabilidade social através da energia renovável (BLOG DO MTV, 2019).

O projeto também realizará ações para fortalecer políticas públicas de incentivos a geração de energia solar na região de Santarém e Belterra. As unidades de demonstrativas serão implantadas, no primeiro momento, na comunidade extrativista de São Domingos na FLONA Tapajós, Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Belterra, e projeto social Espaço Mãe Natureza no bairro periférico de Santarém-PA (BLOG DO MTV, 2019).

Ainda sobre as ações do projeto, elas vão desde o público adulto ao infantil, com ações de Educação Ambiental e facilitações de rodas de conversa sobre economia solidária, formação política e construção de agentes eletricitistas comunitários, para que, além de pessoas mais sensíveis ao uso de energia solar, sejam, acima de tudo, sujeitos de sua própria história ao saberem fazer pequenas manutenções nas placas, instalação e funcionamento da geração fotovoltaica. O fundamento prático do projeto Tapajós Solar é sensibilizar os povos das florestas e da cidade de que a energia solar é uma saída econômica e que pode deslegitimar a construção de hidrelétricas no Tapajós (FMCJS, 2019).

Pensando assim, o fazer pedagógico com crianças em seu contexto é muito importante, pois as crianças se expressam de variadas formas, sobre si e o mundo que as cerca, então, ver o mundo a partir da perspectiva infantil e dar ouvidos às suas necessidades, seus interesses e particularidades pode, em muito, contribuir na ampliação da visão de mundo dos adultos. É preciso ter a sensibilidade de escutar uma criança, e esse ouvir deve ser por meio da observação e diálogo em seu cotidiano, pois esses seres ainda em formação têm uma percepção própria sobre o futuro das gerações (RINALDI, 2012).

Aliás, estimula a prática do saber ambiental ou inteligência ecológica, transcendendo ao que se chama de ciências ambientais, fazendo parte de uma união de especializações brotadas da incorporação de novos enfoques ecológicos às disciplinas tradicionais, tais como: antropologia ecológica, ecologia urbana, saúde, psicologia, economia, estendendo-se além do campo de articulação das ciências, para abrir-se ao terreno dos valores éticos, dos conhecimentos práticos e dos saberes tradicionais. (LEFF, 2008; REIGOTA, 2004).

Desse modo, é de suma importância saber sobre como os indivíduos se percebem em seu meio ambiente, principalmente no uso de energia solar, como ele se dá através de como a sociedade se relaciona com a natureza, observando de que maneira essa relação ocorre, e têm como referência os valores em que se baseia o ser humano no agir sobre o meio ambiente. Essas ações de educação ambiental em roda de conversa se estruturam em instrumentos com capacidades técnicas para mensurar a verdadeira interação, construindo importantes análises para uma sensibilização ambiental, subsidiando planejamentos estratégicos (TELES, 2015; TORRES & OLIVEIRA, 2008).

Na ideia de Palma (2015), a educação ambiental é uma forma que vai além de uma sensibilização a natureza, mas instiga as práticas de comportamento pró-ambiental, trazendo ao debate formas de manter ou criar laços entre ser humano e natureza, criando um pensar crítico-reflexivo dos processos históricos de degradação da natureza e de que forma o homem se apropria do natural para a construção de bens de consumo.

A segunda organização mais citada foram as atividades do Projeto Saúde e Alegria - PSA (2019), menciona-se sua atuação no uso de energias renováveis, com ênfase da energia solar, em comunidades da Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns. Nesse sentido, a promoção de fontes de energia limpa e sustentável vai ficando acessível para todos, e a dependência de combustíveis fósseis está sendo superada nessas comunidades da Amazônia com a implantação de sistemas de energia fotovoltaica, que utiliza a luz do sol para o bombeamento de água em comunidades indígenas e ribeirinhas.

Para melhor contextualização da área, o artigo da Agência Brasil (2016), intitulada "Cercada por hidrelétricas, reserva Tapajós-Arapiuns ainda reivindica energia", fala da carência energética mesmo rodeada de hidrelétricas construídas e até planejadas as comunidades ribeirinhas não contam com energia a não ser a de geradores a combustível fóssil, que já geraram acidentes no seu transporte por pequenas embarcações, o que fica de mais importante é que a saída encontrada foi as iniciativas demonstrativas de energia solar no local por meio de ação de Organizações que facilitaram o acesso a uma energia gerada na radiação solar, gerando impactos na qualidade de vida dos moradores.

Nessa mesma lógica, a terceira organização com práticas no rio Tapajós e o Greenpeace (2016), que desenvolve trabalhos no alto Tapajós sobre energia solar, no território dos Munduruku, apoiou a instalação das placas na Aldeia Sawré Muybu. Isso possibilita uma maior autonomia aos Munduruku em relação à demanda por eletricidade é um símbolo que demonstra a possibilidade de garantir energia que o Brasil precisa sem depender de novas hidrelétricas.

Nesse ponto de vista, o olhar para além do pensamento dominante, está clara a existência de grupos sociais tradicionais que são ativos e com tempo próprio, tais como: observação, oralidade, experiência íntima e mítica com o espaço vivido, e as relações de trabalho são vivenciadas em círculos familiares e de amizade. Portanto, saberes ecológicos são repassados subjetivamente e são usados como ferramentas de Educação Ambiental pelas novas gerações. Para tanto, acredita-se que a capacidade de aprender com a própria vivência vem de experiências vividas "do" e "no" espaço comunitário (SANTOS, 2007).

No entanto, incentivar a energia solar é pensar também nas questões econômicas especialmente nos estados do Norte que mesmo fornecendo grande energia para o Sudeste, ainda paga a energia mais cara do Brasil (ANEEL, 2017). Pensar no assunto de geração de energia descentralizada além de uma energia mais limpa é um modelo energético mais justo, proporcionando mais equidade social, bem como abrir espaço para iniciativas de uma economia solidária e em rede em organizações da sociedade civil (BARP et al, 2015).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer da história de desenvolvimento no Brasil, sempre se viu disputas por poder que marcaram contextos, nessas relações de força sempre fica evidente que as consequências dos jogos políticos entre governo e empresas, os padecedores são as minorias dentro desse "tabuleiro de

xadrez”, ou seja, no cenário dentro da Amazônia se fala de indígenas, ribeirinhos, quilombolas, extrativistas, pequenos produtores rurais e moradores de pequenas, médias e grandes cidades amazônicas.

O setor hidrelétrico barrando rios, consequentemente os matando aos poucos para geração de energia centralizada, num viés integracionista brasileiro, buscando a ordem e progresso a qualquer preço, mesmo que seja com a destruição dos biomas amazônicos, de tal forma, que toda forma de devastação ambiental é organizada na Panamazônia, por acordos e planejamentos que visam a intensificação do capitalismo neoliberal, causando inúmeros problemas socioambientais, portanto, ausência de direitos humanos e justiça ambiental.

O modelo energético precisa mudar, mas essa mudança deve ser emanada do povo, pois como ficou claro, a mudança da matriz energética é uma necessidade urgente por ser uma energia com menos impactos ambientais, economicamente viável, ainda mais em regiões onde as tarifas são elevadas. A mudança aqui apresentada é um processo que antes de tudo é pedagógico, na constituição de uma nova postura em relação ao meio ambiente e as formas de usar a energia elétrica, entretanto, existem experiências reais numa proposta de geração descentralizada por parte de organizações não governamentais e movimentos sociais e populares

Uma fonte de energia renovável no rio Tapajós pode ser a melhor forma de proposição a não construção do complexo hidrelétrico de São Luís e Jatobá, logo numa região onde tem uma demanda de raios solares abundantes, mostrar um novo caminho energético, é estimular um desenvolvimento sustentável, que envolve mais geração de renda, na criação de novas empresas de instalação fotovoltaica como alternativa a destruição de um rio tão importante em sua biodiversidade e cultura, que tanto melhorias ao bem estar subjetivo do povo que nele faz sua casa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | REFERENCES | REFERENCIAS

ALONSO, A. As teorias dos movimentos sociais: um balanço do debate. **Revista Lua Nova**, n. 76, p. 49-86, 2009.

ANEEL, **Informações técnicas**. 2015. Disponível em: http://www.aneel.gov.br/informacoestecnicas//asset_publisher/CegkWaVJWF5E/content/geracaodistribuida-introduc-1/656827. Acesso em julho de 2019.

ANEEL. **Relatório de Consumo e Receita de Distribuição: SAMP**. Brasília - DF: ANEEL, 2017b. Disponível em: <https://bit.ly/2JGjnc7>. Acesso em 11 set. 2019.

BARBOSA, V. 2016. **Solar e eólica vão ‘eclipsar’ hidrelétricas no Brasil**. Revista Exame.com. Disponível em: <http://exame.abril.com.br/economia/solar-e-eolica-vaoeclipsar-hidreletricas-nobrasil/>. Acesso em: 10 de julho de 2019.

BARP, C. A.; SEHNEM, S.; BENCKE, F. F. Energia fotovoltaica como matriz energética sustentável em organizações. **R. gest. sust. ambient.**, Florianópolis, v. 3, n. 2, p. 178 – 203. out.2014/mar.2015.

BECKER, B. K. **Amazônia**. Série Princípios. 1º ed. Editora Ática. São Paulo, 1990.

_____. **Geopolítica da Amazônia**. Estudos Avançados, São Paulo, v. 19, n. 53, p. 71-86, 2005a.

BOFF, L. **Ecologia social em face da pobreza e da exclusão**. Letra ativa, Brasília, p. 41-72, 2000.

BRASIL. MMA. **SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza**: Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Plano Estratégico Nacional de Áreas.

Lindon Johnson Pontes Portela

Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Sociedade, Ambiente e Qualidade de Vida pela Universidade Federal do Oeste do Pará – UFOPA, Brasil.
<http://lattes.cnpq.br/8571384881738917>
lindon.johnson.narutero@gmail.com

Joelma Viana dos Santos

Mestre do Programa de Pós-Graduação em Educação pela Universidade Federal do Oeste do Pará – UFOPA, Brasil.
<http://lattes.cnpq.br/4369918538261467>
joelmaviana@gmail.com