

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
ESCOLA SUPERIOR DE CIÊNCIAS SOCIAIS
CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS

DIANNA BOTELHO ALECRIM

UNIVERSALIZAÇÃO DO SERVIÇO ENERGÉTICO E POBREZA ENERGÉTICA
NO ESTADO DO AMAZONAS

Manaus, Amazonas

2021

DIANNA BOTELHO ALECRIM

**UNIVERSALIZAÇÃO DO SERVIÇO ENERGÉTICO E POBREZA ENERGÉTICA
NO ESTADO DO AMAZONAS**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à apreciação da Banca Examinadora, da Escola Superior de Ciências Sociais – ESO, da Universidade do Estado do Amazonas, como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador: Prof. Dr. André Frazão Teixeira

Manaus, Amazonas

2021

UNIVERSALIZAÇÃO DO SERVIÇO ENERGÉTICO E POBREZA ENERGÉTICA NO ESTADO DO AMAZONAS¹

Dianna Botelho Alecrim²

André Frazão Teixeira³

RESUMO

A falta de acesso à energia elétrica associada ao conceito de pobreza energética tem sido alvo de discussões e estudos, especialmente, a fim de propor soluções cabíveis em níveis de eletrificação rural. Desse modo, o presente estudo propõe-se a evidenciar os desfalques da conjuntura institucional que promove a universalização do acesso à energia no estado do Amazonas, através da análise das principais políticas de eletrificação, como o Luz para Todos, Mais Luz para Amazônia e principais modalidades de desconto tarifário. No Brasil, a realidade das comunidades remotas na região da Amazônia Legal requisita atenção, principalmente pelos altos índices de pobreza energética associados a déficits no cenário socioeconômico. Ao elaborar análises e a revisão de literatura, através do método descritivo, sobre este cenário no estado do Amazonas, enfatiza-se a necessidade de alinhar as políticas de eletrificação rural à realidade socioeconômica das comunidades, mediante a participação da população na implementação dos programas, além de fomentar fontes renováveis de energia e a transformação das estruturas de gestão e financeira, assim, promovendo programas em concordância com o desenvolvimento local.

PALAVRAS-CHAVE: Energia elétrica, pobreza energética, acesso à energia.

ABSTRACT

The lack of access to electricity associated with the concept of energy poverty has been a target of discussions and studies, especially to propose appropriate solutions at levels of rural electrification. Thus, this study aims to highlight the embezzlement of the institutional situation that promotes universal access to energy, through the analysis of the main electrification policies, such as Light for All, More Light for Amazon, and the main tariff discount modalities. In Brazil, the reality of remote communities in the Legal Amazon region requires attention, mainly due to the high levels of energy poverty associated with deficits in the socioeconomic scenario. When preparing analyzes and literature review, through the descriptive method, about this scenario in the state of Amazonas, the need to align rural electrification policies with the socioeconomic reality of the communities is emphasized, through participation of the population in the implementation of programs, in addition to foster renewable energy sources and the transformation of management and financial structures, thus promoting programs in line with local development.

KEY WORDS: Electricity, energy poverty, access to energy.

¹Artigo de conclusão de curso solicitado como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas pela Escola Superior de Ciências Sociais – ESO da Universidade do Estado do Amazonas – UEA.

² Graduanda do curso de Ciências Econômicas da Universidade do Estado do Amazonas – UEA. Endereço eletrônico: dba.ecn17@uea.edu.br

³ Professor da Universidade do Estado do Amazonas. Doutor em Planejamento de Sistemas Energéticos pela Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. Endereço eletrônico: afteixeira@uea.edu.br

INTRODUÇÃO

A energia elétrica é um insumo básico para a vida da indústria e sociedade, consistindo em um bem imprescindível para a busca de desenvolvimento econômico e social em qualquer sociedade. Posto que é um dos pilares da infraestrutura básica, em países em desenvolvimento, como o Brasil, há uma demanda por energia elétrica em ascensão. Em 2019, a universalização do acesso à energia elétrica no Brasil tornou-se uma realidade, estima-se que 99,8% da população das áreas urbanas e rurais possuem acesso a eletricidade, segundo dados do IBGE (2019), porém, não concerne apenas em garantir o acesso físico, mas que se constituam alternativas para que a população tenha condições de pagar pelo serviço.

Contudo, as condições na região amazônica diferem do restante da realidade brasileira, estima-se que aproximadamente 900 mil pessoas vivam sem acesso à energia elétrica na região da Amazônia Legal, e que apenas no estado do Amazonas, esse número seja em torno de 160 mil pessoas sem o acesso, o que representa aproximadamente 3,9% da população do estado, conforme estudo e levantamento executado pelo Instituto de Energia e Meio Ambiente (2019).

Para um entendimento mais amplo acerca da inacessibilidade à eletricidade, é fundamental o entendimento do conceito de Pobreza Energética, assim, o presente estudo propõe-se a discorrer a respeito das principais definições do tema, as quais variam em conformidade às localidades, especialmente pelas divergentes realidades socioeconômicas. À vista disso, buscou-se aplicar o conceito de acordo com a realidade da região da Amazônia brasileira, portanto, define-se pobreza energética como inacessibilidade à serviços públicos de energia elétrica.

Por conseguinte, o estudo teve por finalidade inicial, elucidar e expor políticas de mitigação à pobreza energética aplicadas em nível internacional, dentre elas, os 17 objetivos para o desenvolvimento sustentável propostos pelas Nações Unidas (ONU), políticas aplicadas em países com a realidade socioeconômica próxima à brasileira, como a África do Sul, a qual enfrenta desafios constantes acerca da inacessibilidade à eletricidade e na busca de uma matriz energética mais diversificada.

Ademais, foram investigados e discorridos os processos tarifários, como a tarifa social e a universalização do serviço de energia elétrica, bem como a regulação, os instrumentos legais que versam sobre a acessibilidade à energia no Brasil e a composição dos programas que visam a promoção do serviço de energia elétrica. Desse modo, o processo de universalização iniciou-se no Brasil através da Lei nº 10.438, de 2002, a qual disponibilizou energia elétrica a grande parte das áreas urbanas e rurais do Brasil, por meio do programa Luz para Todos (LpT),

instituído em 2003, através do decreto nº 4.873, e no momento, com previsão de conclusão para 2022. Em 15 anos, o LpT proveu energia elétrica para mais de 16 milhões de pessoas, conforme dados disponibilizados pelo Ministério de Minas e Energia (2018).

Contudo, foi identificada parcela da população residente em áreas remotas, a qual não pode receber o serviço através da extensão de rede do Sistema Nacional Interligado (SIN), especialmente por condições de acessibilidade ou geográficas, assim, observa-se a necessidade de políticas que promovam o acesso ao serviço vinculado ao fomento de melhores condições de desenvolvimento, desse modo, ressalta-se a relevância em adequar as estruturas de políticas públicas, especialmente para garantir a eficácia de projetos de eletrificação rural, isto é, promover políticas de eletrificação conectadas a políticas desenvolvimentistas, a fim de promover desenvolvimento econômico e geração de renda.

Dado o exposto, o presente estudo pretende elaborar uma análise descritiva da conjuntura e objetivos dos programas de políticas públicas que visam garantir a universalização do acesso à energia elétrica em áreas remotas no estado do Amazonas, promovidos pelo Governo Federal, além de explanar e analisar propostas e ações a fim de reduzir a pobreza energética no estado.

METODOLOGIA

O procedimento metodológico foi concebido, inicialmente, através da elucidação de conceitos da Pobreza Energética correlacionados a análises descritivas e críticas de políticas energéticas em nível internacional, tais como políticas em âmbito mundial, como as da ONU, a qual visa promover desenvolvimento sustentável aos países integrantes da organização, analisou-se os principais aspectos de programas que visam a universalização do acesso à energia em países cujas características socioeconômicas são similares, frisando os avanços alcançados no âmbito do desenvolvimento.

Em seguida, explanou-se a sistemática de tarifação vigente no setor elétrico brasileiro, mediante dados e definições disponibilizados pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) e, por fim, a análise descritiva por meio de estudos. Além disso, com o propósito de estabelecer melhor elucidação a respeito da conjuntura das políticas energéticas implementadas no Brasil, buscou-se analisar tais políticas, como o sistema que visa a universalização do acesso à energia, bem como os aspectos regulatórios e programas de promoção de acessibilidade à eletrificação, tais como Luz para Todos e Mais Luz para Amazônia.

Dessa forma, buscou-se verificar, através de análises descritivas, se as ações de universalização estão sendo capazes de reduzir a pobreza energética de comunidades isoladas, especialmente no estado do Amazonas, além de propor ações que sejam eficazes para a mitigação da pobreza energética e promover condições socioambientais favoráveis, diante do espectro do planejamento energético.

Os indicadores utilizados para a análise do desempenho das políticas públicas de universalização do serviço energético foram de natureza qualitativa, onde buscou-se identificar a conjuntura organizacional e os principais déficits dos programas, como grau de sustentabilidade financeira das concessionárias, índices de inadimplência e fontes energéticas não renováveis, além de expor os municípios com os maiores níveis de inacessibilidade à energia elétrica no estado do Amazonas, bem como o grau do índice de desenvolvimento humano apresentado por esses municípios.

1. Pobreza Energética

1.1. Conceito

Do ponto de vista econômico, a pobreza é considerada insuficiência de renda, mas pode ser mais abrangente e apresentar outras dimensões, como a abordagem da vulnerabilidade social, que associada a pobreza monetária, compõem a pobreza multidimensional. Segundo Giannini Pereira (2011), a pobreza é um fenômeno multidimensional, que pode incluir desde fraquezas físicas, localidades isoladas, falta de disponibilidades de fontes de energia e vulnerabilidade social. A pobreza energética possui papel indispensável no processo de mitigação da pobreza, pois se trata da carência de um item essencial para o bem-estar básico. Não existe um consenso a respeito da definição de pobreza energética, visto que o conceito varia de acordo com a realidade socioeconômica de cada país, porém, na generalidade, a maioria das definições sobre o tema é caracterizada pela privação do acesso à energia a condições inferiores ao patamar de consumo energético, não oferecendo condições de alimentar pacotes básicos de serviços de energia. Em face do exposto, pode-se afirmar que o termo está ligeiramente relacionado a cenários de vulnerabilidade energética, tais como incapacidade de pagamento, carência de eficiência energética ou inacessibilidade aos serviços de energia.

A fim de discorrer sobre os indicadores de pobreza energética, é necessário apresentar um dos principais parâmetros para a pobreza. De acordo com o The World Bank, (2020) “Para se medir a pobreza, frequentemente, é utilizada uma Linha determinada com base na renda média de toda a população. O Banco Mundial propôs a Linha de Pobreza Extrema como US\$1.90 por pessoa/dia, o que deve representar cerca de 9,1% da população mundial em 2020”. Porém, estabelecer um indicador de pobreza energética é uma tarefa mais complexa, conforme Hamilton (2017), é importante definir a qual conceito de pobreza energética pretende-se referir. No caso do Brasil, apesar da universalização do acesso à energia ter atingido um patamar satisfatório, a região Amazônica apresenta uma realidade distinta, visto que se estima mais 990 mil pessoas sem acesso à energia elétrica, segundo dados de um estudo realizado pelo Instituto de Energia e Meio Ambiente (IEMA, 2019), e as regiões que já alcançaram esse acesso, possuem elevados índices de inadimplência e serviços ineficientes.

Conforme González-Eguino (2015), o setor energético irá enfrentar três grandes transformações nas próximas décadas: a mudança climática, segurança do abastecimento e pobreza energética. Contudo, a pobreza energética ainda não alcançou uma discussão de amplitude necessária, apesar de sua significativa importância na vida de milhões de pessoas. No que tange à variação do conceito de pobreza energética, especialmente em países da União Europeia e desenvolvidos, ela está mais conectada a pobreza de combustível, ou seja, de acordo com Grevisse e Brynart (2011) é a “Impossibilidade de aquecer sua casa para um nível adequado e a um custo acessível”. Em face da abordagem e definição sobre a pobreza energética, o presente estudo propõe-se a abordar a inacessibilidade aos serviços de energia elétrica como a principal componente para se estabelecer uma definição de pobreza energética.

1.2. Políticas adotadas em nível internacional

Dentre as políticas internacionais referentes à promoção do acesso universal à energia, as Nações Unidas (ONU) promoveram, em 2015, os 17 objetivos em busca do desenvolvimento sustentável em nível mundial, para serem atingidos até 2030, a meta referente a energia é a 7ª, na qual se estabelece garantir acesso universal a serviços de energia acessíveis, confiáveis e modernos, além de aumentar a participação de energia renovável na matriz energética mundial. Conforme relatório Anual da ONU (2016), a energia é essencial para atingir todos os 17 objetivos do desenvolvimento sustentável, especialmente na erradicação da pobreza, avanços na saúde, educação, abastecimento de água e industrialização.

O relatório disponibilizado pela ONU (2021), desenvolve uma projeção para 2030, no qual ainda podem ter 660 milhões de pessoas sem acesso à energia no mundo, além disso, a crise da COVID-19 poderá dificultar o progresso da eletrificação, visto que segundo estudo desenvolvido pelo World Bank (2020), a pandemia pode levar mais 150 milhões de pessoas para a extrema pobreza no mundo. A taxa mundial de acesso à energia evoluiu de 83% em 2010 para 90% em 2019, apesar disso, ainda são necessárias medidas para diminuição do déficit de acessibilidade. (The World Bank, 2019)

Ultimamente, identifica-se uma elevada busca dos países a fim de transferir a alta participação de fontes fósseis para renováveis, como os países integrantes do BRICS, com exceção do Brasil, que já possui grande parte da matriz energética renovável. Um exemplo, é a África do Sul, Índia e China, que almejam combinar os objetivos de transição da matriz energética ao de universalização do acesso.

A fim de conectar as políticas de eletrificação adotadas em nível internacional, buscou-se análises de países com características próximas à realidade brasileira. Dentre os países, a África do Sul, integrante do BRICS, de acordo com dados disponibilizados pela International Energy Agency (IEA, 2019), possui 86% de sua população com acesso à eletricidade. Para tal performance, houve programas sociais e políticos a fim de expandir serviços básicos, como o “Programa de Reconstrução e Desenvolvimento” (RDP), o qual possuía diretrizes como aprimorar o acesso a necessidades básicas, como água e energia, além de acelerar o “Programa Nacional de Eletrificação”, o qual possuía como alvo os domicílios de baixa renda sem acesso à energia, assim, as taxas de crescimento da eletrificação foram consideradas uma das mais altas do mundo, entre 1994 e 1999, o objetivo do programa era alcançar 2,5 milhões de domicílios, o resultado obtido foi de 2,7 milhões de domicílios contemplados. (Pereira, 2011).

A partir de julho de 2003, foi adotada uma nova política de acesso à eletricidade na África do Sul, o Free Basic Electricity (FBE), com o intuito de fornecer gratuitamente uma determinada quantidade de energia que atenda às necessidades de famílias de baixa renda. Com base em um estudo realizado na cidade de Buffalo City, o FBE demonstrou ter causado um grande impacto na população da cidade, expondo que os padrões de consumo de energia elétrica estavam fortemente conectados à melhores práticas de saúde, no entanto, a política do FBE foi considerada limitada, visto que só abastecia 50kWh para o mês, segundo Mvondo (2010, apud Ismail; Khembo, 2015).

Desde 2011, a África do sul implementou um plano energético de longo prazo (2010 – 2030), entre as principais metas, está a estratégia de reverter o uso do carvão, o qual é a sua principal fonte de energia, e promover o acesso à eletricidade. Nos últimos anos, políticas de

eletrificação são as que mais consomem recursos no panorama sul-africano, representando cerca de 75% no período de 2016. (Losekann e Tavares, 2019).

Outro país importante no âmbito global e na promoção de políticas energéticas, é a Índia, que em 2005 lançou seu programa de eletrificação rural, o qual alcançou níveis elevados nos últimos anos, e conecta a energia limpa como uma alternativa no suprimento desse déficit, especialmente para populações isoladas. Os países do BRICS têm demonstrado interesse em avançar na transição de matriz energética e associá-las a promoção do acesso à energia. (Losekann e Tavares, 2019).

Das demais experiências na promoção de eletrificação rural, é relevante ressaltar o contexto da China, a maior potência econômica do BRICS. Desse modo, em 1980, a China detinha um modelo de planejamento energético defasado, apresentando reais sinais de esgotamento, devido ao crescimento da demanda nacional acima da capacidade ofertada, em decorrência, originaram-se diversas complicações, como a escassez de energia, o que resultou em reformas no setor elétrico a partir de 1985. (Santana, 2015)

No que tange a eletrificação rural, em 1979, foi criado o National Primary Rural Electrification Country Program (NPRECP), a fim de auxiliar no acesso à energia em áreas com baixas taxas de eletrificação. Dessa forma, bancos tornaram prioritários os empréstimos destinados à eletrificação rural, eram fornecidos cerca de 100 milhões de dólares para cada condado (Rosa, 2007).

Em 2003, novamente houve escassez de energia, resultando no racionamento em inúmeras províncias. Assim, variadas políticas foram implementadas, dentre elas, o governo chinês instituiu novas diretrizes que visavam reduzir a intensidade energética, através da diversificação das fontes de energia, reforço de ofertas de gás e petróleo existentes (Santana, 2015). Apesar de variados obstáculos na elaboração de políticas energéticas, a China conseguiu avançar em sua capacidade produtiva, o consumo per capita variou de 1,78 MWh per capita em 2011 para 4,9 MWh em 2018, conforme dados da International Energy Agency (IEA, 2018).

Na reforma do sistema de eletricidade rural, destacaram-se dois grandes programas de promoção ao acesso à energia: o The Brightness Programme, introduzido em 1996, com o objetivo de fornecer eletricidade para aproximadamente 23 milhões de pessoas até 2010, tinha como estratégia, utilizar fontes solares e eólicas. O Township Electrification programme foi lançado em 2002, considerado o maior programa de fornecimento de eletricidade renovável do mundo, buscou fornecer eletricidade para mais de 1013 bairros, em 11 províncias chinesas. (Bhattacharyya e Ohiare, 2011). Como resultado, o país alcançou 100% de acesso à eletricidade da população rural em 2013.

Visto que os integrantes do BRICS representam grande parcela do cenário econômico mundial, isso deve-se, consideravelmente, ao desempenho no setor energético. Contudo, o setor carece da promoção de fontes de energias renováveis e ampla participação em questões políticas energéticas globais.

2. Tarifação de energia elétrica no Brasil

2.1. Conceitos e Sistemática de Tarifação

Os fatores determinantes para a concepção das tarifas de energia elétrica, em grande parte dos países, são as características técnico-econômicas do sistema elétrico e políticas públicas. Dentre as características técnico-econômicas, ressaltam-se variáveis como fatores de produção, disponibilidade de recursos naturais, características do mercado e marcos regulatórios. No âmbito das políticas públicas, pode-se destacar as políticas tributárias, ambientais e sociais, todas integralmente significativas para a composição das tarifas (Castro et al., 2015).

A partir da reforma legal e regulatória instituída com base na constituição de 1988, as concessionárias devem custear o serviço prestado a partir das condições tarifárias vigentes em contratos, sem concessões de compensações para equalização das tarifas. Contudo, com a obrigatoriedade de fornecer um serviço adequado e atender aos equilíbrios econômico-financeiros, desencadearam-se assimetrias tarifárias entre as áreas de concessão, especialmente pelas diferentes características estruturais das concessionárias e aspectos territoriais e socioeconômicos distintos entre as áreas de concessão. (Brito, 2017).

Desse modo, a Tabela 1 indica a assimetria tarifária entre as distribuidoras do subgrupo B1, em maioria devido as diferentes condições de estruturação, níveis de inadimplência, perdas técnicas e não técnicas e subsídios cruzados, tendo em vista isso, é necessária a disparidade entre os valores de tarifas das distribuidoras para que forneçam o serviço adequado e mantenham o equilíbrio econômico-financeiro. (Brito, 2017).

A Tarifa de energia é segmentada em duas partes, a Tarifa de Energia (TE), é associada aos custos com geração de energia e Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição (TUSD), associada aos custos do sistema de distribuição

Tabela 1 - Rankings das tarifas do subgrupo B1 por distribuidoras. (2020/2021)

Distribuidora	UF	Tarifa convencional	Tarifa Branca - Ponta	Tarifa Branca - Intermediária	Tarifa Branca - Fora Ponta	Início da vigência
Ceral Araruama	RJ	1,108	2,368	1,567	0,767	29/04/2021
Ceres	RJ	1,025	2,300	1,522	0,744	29/04/2021
CERCI	RJ	1,024	2,134	1,429	0,723	29/04/2021
COOPERNORTE	RS	0,765	1,784	1,168	0,551	22/12/2020
Cercos	SE	0,761	1,638	1,112	0,586	29/05/2021
Ceprag	SC	0,725	1,494	1,006	0,517	22/12/2020
Cetril	SP	0,718	1,278	0,910	0,542	30/11/2020
Cedrap	SP	0,717	1,366	0,827	0,489	30/11/2020
Enel RJ	RJ	0,714	1,333	0,880	0,571	15/03/2021
Cerpalo	SC	0,707	1,507	0,999	0,491	30/09/2020
Celpa	PA	0,703	1,575	1,001	0,556	07/08/2020
Cedri	SP	0,695	1,323	0,939	0,555	30/09/2020
Light	RJ	0,694	1,268	0,854	0,612	15/03/2021
EMS	MS	0,694	1,327	0,864	0,546	22/04/2021
AmE	AM	0,693	1,356	0,892	0,587	01/11/2020

Fonte: Autoria Própria com base em dados disponibilizados pela ANEEL (2021).

No que tange a composição dos custos tarifários, a ANEEL dividiu os custos em três segmentos, conforme ilustrado na Figura 1, além dos custos tarifários, de acordo com a ANEEL (2016), são cobradas as tributações governamentais na conta de luz, como o PIS/COFINS, ICMS e contribuição para Iluminação Pública. Os encargos setoriais e tributos são instituídos por leis.

Figura 1 - Composição de custos da tarifa.



Fonte: ANEEL, 2016.

Ademais, os cálculos tarifários são divididos em duas parcelas, as parcelas A e B, a primeira responsável pela compra de energia, transmissão e encargos setoriais. A parcela B é responsável pela distribuição de energia, segundo dados disponibilizados pela ANEEL (2016), a parcela A representa em torno de 53,5% dos custos, a B 17,0% e os demais custos são tributações, cerca de 29,5%.

Na atualidade, existem 3 tipos de mecanismos que realizam a atualização tarifária, como reajuste tarifário anual, revisão tarifária periódica e revisão tarifária extraordinária. O Reajuste

Tarifário Anual é um dos mecanismos para ajustar os preços das parcelas da tarifa de energia elétrica, para esse fim, são realizadas as atualizações da parcela A, a fim restabelecer o poder de compra das concessionárias. A parcela B tem valor atualizado pelo Índice Geral de Preços de Mercado (IGP-M) Ou Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), além disso, existe o Fator X, um meio de repassar aos consumidores os ganhos de produtividade e aumento de mercado (ANEEL, 2016).

A Revisão Tarifária Periódica trata-se de uma atualização dos custos operacionais, é realizada, em média, a cada quatro anos (Garrido, 2016). Conforme a ANEEL (2016), é uma regulação dos incentivos e custos regulatórios. Já a Revisão Tarifária Extraordinária é solicitada caso haja algum motivo que provoque um desequilíbrio econômico-financeiro na mesma, como a ocorrida na distribuidora Amazonas Energia, em 01 de novembro de 2020, devido ao impacto da Covid-19.

2.2. Tarifa social

A Tarifa Social (TSEE) é uma política pública instituída através da Lei nº 10.438, de 26 de abril de 2002, coordenada pela Agência Nacional de Energia Elétrica, o programa promove descontos tarifários por meio da correlação consumo de energia e renda para consumidores enquadrados na Subclasse Residencial Baixa Renda (ANEEL, 2016). A TSEE é um importante impulsionador das metas de universalização do acesso à energia elétrica, visto que visa incluir parcela do mercado consumidor que não teria acesso ao serviço caso não fossem concedidos descontos tarifários (Félix et al, 2020). Os custos da TSEE são providos pela CDE, a distribuidora é ressarcida conforme o benefício é concedido. (ANEEL, 2016).

Os beneficiários da Tarifa Social são contemplados com a isenção dos custos da CDE - Conta de Desenvolvimento Energético e Programa de Incentivos às Fontes Alternativas - PROINFA, além de descontos tarifários relacionados ao consumo de energia elétrica, como observado na Tabela 2, quanto menor o gasto de energia, maior será o desconto percentual na fatura.

Tabela 2 - Descontos aplicados através da Tarifa Social de energia elétrica - TSEE

Parcela de Consumo mensal de energia elétrica	Desconto	Tarifa para aplicação da redução
de 0 a 30 kWh	65%	
de 31 kWh a 100 kWh	40%	B1 subclasse baixa
de 101 kWh a 220 kWh	10%	renda
a partir de 221 kWh	0%	

Fonte: ANEEL (2020).

Os pré-requisitos para obter o benefício da Tarifa Social são: ser inscrito no programa Cadastro Único e ter renda mensal igual ou menor a meio salário-mínimo por pessoa, beneficiários do serviço de prestação continuada ou famílias indígenas ou quilombolas, as quais possuem desconto de 100% para consumos mensais inferiores ou iguais a 50 kWh (ANEEL, 2016).

3. Universalização do serviço de energia elétrica no Brasil.

3.1. Regulação

Conforme Kessler (2006), a regulação é, primordialmente, a busca por meios e mecanismos que corrijam as falhas do mercado, dentre as categorias mais populares, estão a energia elétrica, transporte e saneamento. São as características peculiares desses setores, como a não identificação de um ambiente concorrencial, pela presença de falhas de mercado, que impedem uma relação equilibrada entre produtor e consumidor, posto isso, convém a intervenção do Estado, que dependendo das circunstâncias, assume para si o papel da prestação do serviço ou encarrega-se pelo papel de regulador, transferindo para a iniciativa privada. Assim, a regulação econômica impõe restrições quanto ao preço, quantidade e repasse de custos.

A distribuição de energia atua sob regime de monopólio natural, especialmente pelo fato de se tratar de uma economia de escala, onde o custo médio e custo marginal são decrescentes, ou seja, em um mercado competitivo, possui custos superiores ao que tem no regime de monopólio natural. Segundo Pindyck e Rubinfeld (2013), em monopólios naturais, a regulação é necessária, visto que se a empresa não for regulada, ela venderia seus serviços ou produtos em maior nível de preço, obtendo lucro de monopólio.

A universalização dos serviços públicos de energia elétrica foi estabelecida pela Lei nº 10.438, de 26 de abril de 2002, a qual refere-se à expansão da oferta de energia elétrica

emergencial, recomposição tarifária extraordinária e universalização do serviço público de energia elétrica, assim, criou-se o Programa de Incentivo às Fontes alternativas de Energia Elétrica (PROINFA) e a Conta de Desenvolvimento Energético (CDE), conforme dados disponibilizados pela ANEEL (2016).

Desde o estabelecimento da Lei que tange a universalização de energia elétrica, sucederam-se inúmeros decretos, como o decreto nº 4.873, de 2003, que institui o Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Energia Elétrica - Luz para Todos (LpT), desde então, foram prorrogados os prazos do programa em 4 ocasiões, em 27 de abril de 2018, o LpT foi estendido, através do decreto nº 9.357, para conclusão em 2022, de acordo com o Ministério de Minas e Energia (2018).

Os primeiros projetos que visaram o acesso universal à eletricidade no Brasil iniciaram-se na década de 60, através de implementações de cooperativas para a eletrificação rural. (Paiva, 2019, apud Jannuzzi; Goldemberg, 2014). O MME instituiu, em 1994, o PRODEEM, o qual buscou atender às localidades isoladas que não eram contempladas pelo sistema interligado, o programa possuía quatro vertentes, dentre elas, a de desenvolvimento social, através das possibilidades de implementar melhorias, como o abastecimento de água potável, saúde e educação. A vertente do desenvolvimento econômico tinha como objetivo o abastecimento de pequenas comunidades produtivas, assim, impulsionando níveis de renda e emprego. As tecnologias utilizadas pelo programa eram solar, eólica, combustíveis de biomassa e pequenas centrais hidrelétricas, utilizando a energia fotovoltaica em sua maioria. Em 2003, foi sugerida pelo Tribunal de Contas da União (TCU), uma reformulação do programa, a fim de mais sustentabilidade e mudanças em nível gerencial (Pereira, 2011).

O programa seguinte, instituído pelo governo federal com o objetivo de implementar melhorias na eletrificação rural, foi o Luz no Campo, o qual possuía a meta de eletrificar 1 milhão de municípios entre os anos de 2000 e 2003, ao final, foram realizadas cerca de 650.000 ligações. (Pereira, 2011). A instalação do serviço não era gratuita, o que impossibilitou muitas famílias de possuírem acesso ao programa (Cosme e Jeronymo, 2018).

A partir de 2002, iniciou-se um novo ciclo relacionado a políticas energéticas e reformulação da estrutura do setor elétrico brasileiro. Dentre as principais mudanças, consta o estabelecimento da modicidade tarifária e o suprimento da universalização do acesso à energia, assim, criaram-se a Empresa de Pesquisa Energética (EPE) e a Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE), a fim de desenvolver estudos para planejamento energético e visar a comercialização de energia elétrica, respectivamente (Santana, 2015).

Dentre os instrumentos que versam sobre a universalização e democratização do acesso à energia elétrica, a tarifa social possui uma significativa atribuição nesse âmbito, visto que visa a redução do preço da tarifa de energia elétrica para as famílias de baixa renda. A Tarifa Social de Energia Elétrica (TSEE) foi criada pela Lei nº 10.438, de 26 de abril de 2002, refere-se a um programa social do Governo Federal. Segundo a ANEEL (2021), esse subsídio provê descontos incidentes na tarifa conforme as taxas de consumo e será calculado de modo cumulativo.

Segundo Silva Filho e Homsy (2020), os custos do programa são repartidos entre as Unidades Federativas, que são repassados para os consumidores, havendo peso distinto para cada estado, sendo que os estados do Norte e Nordeste contribuem cerca de 3,28 vezes menos que os demais estados do Sul, Sudeste e Centro-Oeste. Existem algumas exceções, como em relação a famílias indígenas e quilombolas que atendam aos pré-requisitos do programa, que possuem desconto de 100% nos primeiros 50kWh consumidos mensalmente.

3.2. Programa Luz para Todos

Através do Decreto nº 4.873, o Governo Federal brasileiro instituiu, em 2003, o Programa Luz para Todos (LpT), a fim de fornecer o acesso à energia elétrica para mais de dois milhões de domicílios rurais, levantados pelo Censo 2000 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), e assim, ser instrumento de desenvolvimento e inclusão social. Primeiramente, o programa previa atendimento aos domicílios identificados pelo IBGE, até o ano de 2008, contudo, dados do MME (2009) afirmam que “Novas demandas surgiram, em sua maioria, localizadas nas Regiões Norte e Nordeste do País, que já apresentavam os maiores índices de exclusão elétrica à época do lançamento do Programa em 2003.” O que levou a novas alterações e, posteriormente, a instituição do decreto nº 9.357, em 27 de abril de 2018, resultando na prorrogação do programa até 2022. De acordo com o MME (2020), até abril de 2018, mais de 16,2 milhões de pessoas na área rural foram beneficiadas pelo programa.

A fim de melhor entendimento, o Quadro 1 expõe as 5 fases e os respectivos objetivos do programa Luz para Todos.

Quadro 1 - Plano de objetivos do programa Luz para Todos. (2004 - 2022).

Fases	Objetivos
2004 - 2008	Fornecer energia aos 2 milhões de domicílios não conectados à eletricidade identificados pelo IBGE.
2008 - 2010	A partir da localização de novas famílias sem Energia Elétrica, ampliou-se os objetivos e o prazo de finalização do programa foi prorrogado até 2010, com nova meta estabelecida para dois milhões, novecentos e oitenta e oito domicílios. Nesta extensão, foi concebido o modelo dos “Projetos Especiais”, especialmente para a assistência de localidades isoladas.
2010 - 2014	Visando o atendimento dessas comunidades remotas, o programa foi estendido novamente, desta vez, até 2014.
2014 - 2018	Prorrogado novamente, tendo em vista as comunidades isoladas na região da Amazônia Legal.
2018 - 2022	Prorrogação por 4 anos a fim de concluir as obras e contratos em andamento.

Fonte: Autoria própria com base em dados disponibilizados pelo MME (2018).

O LpT foi eficaz na busca do acesso à eletricidade, primordialmente, baseou-se em três atributos, por exemplo, tornar a eletricidade um direito civil básico, reconhecer o acesso à eletricidade como um impulsionador para atingir metas de desenvolvimento socioeconômico que têm sido importantes para a elaboração de políticas públicas e a extensão de redes que tem sido elemento central para os objetivos de universalização (Gómez; Silveira, 2015).

Contudo, a universalização não alcançou igualmente o território nacional. Inicialmente, a eletrificação não requereu grandes desafios, atingiu um considerável número de famílias, principalmente em áreas centralizadas, onde o acesso é facilitado, no entanto, à medida que as metas foram conquistadas, surgiram novos desafios, como limites econômicos e territoriais, um exemplo cabível é a dificuldade de acesso na região da Amazônia legal (Gómez; Silveira, 2015).

De acordo com art. 3º do referido decreto, o LPT é coordenado pelo Ministério de Minas e Energia (MME) e tem como executores as Concessionárias e Permissionárias de Distribuição de Energia (MME, 2015). Os investimentos do Luz para Todos são realizados pelos governos federal, estaduais, municipais e pelas concessionárias privadas quando solicitadas. As três principais fontes de investimentos representam, respectivamente, 80%, 10% e 10% (Teixeira; Lopes; Castañeda-Ayarza, 2015).

Para as concessionárias, o governo fornece empréstimos e concessões em condições vantajosas, assim, essas repassam as concessões em forma de subsídios tarifários ou conexões gratuitas, desse modo, essas condições favoráveis têm o intuito de ampliar e manter o acesso à energia para consumidores em condições de vulnerabilidade socioeconômica, assim sendo, a obtenção desses subsídios garante a manutenção e avanços nos níveis de desenvolvimento,

apesar desses auxílios não fazerem parte do programa LpT, eles são necessários para conservar um bom funcionamento do mesmo, visto que podem impulsionar a quantidade de acessos à energia, e após a conexão efetuada pelo LpT, o consumidor terá direito à tarifação especial, dependendo do nível de renda e consumo (Gómez Galindo, 2014).

De acordo com Teixeira, Lopes e Castañeda-Ayarza (2015), o processo de tomada de decisão dos projetos de eletrificação rural brasileiros demonstraram lacunas, sobretudo em âmbitos governamentais, tais como, negligenciar as disparidades existentes no território, o que fez com que não houvesse o estímulo necessário à eletrificação rural. Na esfera de investimentos e financiamentos, ainda há progressos a serem implementados, como melhorias no enfoque dos investimentos em áreas isoladas, mesmo que com a obtenção de investimentos diretos em determinados campos, não foram observados resultados nos sistemas isolados. Assim, constata-se a escassez de medidas eficazes para atenuar a pobreza energética em comunidades isoladas, tanto nos campos citados, quanto em implementações tecnológicas, que têm apresentado necessidade de reformulação.

Diante do exposto, torna-se evidente a necessidade por diligências eficazes e que possibilitem a transformação da realidade constatada em localidades interioranas na região da Amazônia Legal. Apesar de ações focadas nas áreas citadas, ainda se demonstraram necessárias novas alternativas de políticas públicas e investimentos privados, a fim de possibilitar que essas localidades adentrem no espectro do desenvolvimento socioeconômico.

3.3. Programa Mais Luz para a Amazônia

Dado o alcance atingido pelo Luz para todos, identificou-se a necessidade de proporcionar acesso à energia elétrica nos estados da Bahia, Piauí, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás e nos estados da região Norte. Conforme sucedeu-se as identificações da população desprovida do acesso ao serviço público de energia elétrica, foi identificada uma parcela da população residente em áreas remotas que não possui acesso à eletrificação, grande parte por razões geográficas e de inacessibilidade, o que impossibilita de serem atendidas através da extensão do Sistema Interligado Nacional (SIN) (Ministério de Minas e Energia, 2020).

Desse modo, foi instituído pelo governo federal, em fevereiro de 2020, o Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Energia Elétrica na Amazônia Legal, o Mais Luz para Amazônia, com o propósito de fornecer acesso à energia para as regiões remotas dos

estados da Amazônia Legal. O programa prevê o uso de fonte renováveis, como sistemas fotovoltaicos.

Os agentes executores do programa são as concessionárias e prestadoras de serviço público de distribuição de energia, coordenadas pelo MME (MME, 2020).

4. Universalização de energia elétrica e pobreza energética no estado do Amazonas

4.1.1. Pobreza energética em comunidades não supridas eletricamente

O Sistema Interligado Nacional (SIN) abastece as regiões Sul, Sudeste, Centro-oeste e Norte, na região Norte o sistema fica restrito às regiões metropolitanas, sendo Boa Vista (RR) a única capital em que ainda não há abastecimento pelo SIN. As principais fontes do SIN são de recursos hidrelétricos, eólicos e termelétricas, correspondendo a 63,5%, 11,2% e 8,8%, respectivamente (ONS, 2021). As áreas não abastecidas pelo SIN, são abrangidas por sistemas isolados, em sua maioria localizadas na região da Amazônia Legal. Atualmente, existem 212 localidades supridas por sistemas isolados, responsáveis pelo abastecimento de aproximadamente 3,3 milhões de pessoas (IEMA, 2020).

As medidas do governo brasileiro a fim de alcançar e promover o acesso à energia em áreas remotas progrediram com os diversos programas instituídos ao longo dos anos, todavia, os desafios ainda são constantes. Desse modo, segundo Gómez (2014), ainda existem obstáculos a serem superados, como a adaptação das estruturas, tecnologias e investimentos com o enfoque para os sistemas isolados e peculiaridades regionais. Prover energia elétrica de qualidade é um dos grandes obstáculos para o setor elétrico, especialmente porque quase a totalidade dos municípios não foram alcançados pelo sistema interligado, sendo reféns de sistemas isolados, em sua maioria mais caros, poluentes e menos confiáveis (IEMA, 2020).

O Luz para Todos foi o principal e mais eficaz programa no âmbito da promoção de acesso à energia no Brasil, contudo, as estatísticas indicam que seu alcance a regiões remotas da Amazônia Legal não foi completo. Segundo pesquisa realizada pela World Wildlife Fund (WWF, 2020), com a finalidade de abordar o potencial produtivo de comunidades amazônicas remotas sem acesso à energia elétrica, onde foram selecionados os municípios que representam 73% da população remota sem energia elétrica na Amazônia, totalizando 43 municípios, os quais 9 estão localizados no Amazonas, 10 no Pará, 2 no Amapá, 5 em Roraima, 3 em Tocantins, 4 em Rondônia, 6 no Acre, 1 no Mato Grosso e 3 no Maranhão. Dentre esses municípios, a tabela 3 relaciona os 9 municípios localizados no estado do Amazonas,

ranqueados em ordem decrescente conforme a participação relativa e números absolutos da exclusão elétrica em relação à população. Assim, foram analisados variados indicadores, dentre eles, estão o PIB/capita, variação do PIB 2010-2017, interesse do uso sustentável e setor econômico, comparativos da média e crescimento do IDH educação, notas do ENEM, gestão tributária e recursos alocados no fundo Amazônia dos 43 municípios integrantes da pesquisa, todos a fim de analisar a abordagem produtiva e estabelecer prioridade da implementação de políticas públicas entre os municípios, em busca de um padrão de desenvolvimento comunitário amazônico.

Tabela 3 - Municípios do Amazonas com altos índices de inacessibilidade à energia elétrica.

	Município	População remota sem acesso à energia	%/Pop.
1	Coari	28237	36%
2	Boca do Acre	8445	25%
3	Tabatinga	7501	12%
4	Ipixuna	6384	22%
5	Guajará	5027	31%
6	Lábrea	4599	10%
7	Eirunepé	3704	11%
8	Envira	2837	14%
9	Juruá	2619	18%

Fonte: Autoria Própria com base em dados da WWF, 2020.

Dentre os municípios relacionados no estudo da WWF (2020), os mais propícios a alavancar o efeito do acesso à energia elétrica, promovendo desenvolvimento ambiental, social e econômico no estado do Amazonas, são os municípios-polo de Lábrea e Boca do Acre, a abordagem de municípios-polo se dá pela facilidade de articulação e cooperação intermunicipal, como por exemplo, o novo terminal fluvial de Lábrea. Desse modo, o estudo recomenda a concepção de um padrão de desenvolvimento comunitário amazônico.

Ao observar-se a precariedade do fornecimento de energia elétrica para regiões remotas na região da Amazônia legal, fornecimento esse que deveria ser disponibilizado por concessionárias. Estabelecida na constituição federal, a lei 12.111/2009 é clara no que tange a obrigatoriedade da concessionária ou permissionária de distribuição de energia em atender o mercado integralmente, independentemente de sua localidade (Da Cunha et al, 2018).

Dada a constatação da precariedade dos serviços providos pelas distribuidoras, observou-se situações conjunturais insatisfatórias, como altos índices de endividamento, conforme demonstrado no relatório de sustentabilidade financeira das distribuidoras, divulgado

pela ANEEL (2020), no qual a concessionária Amazonas Energia apresentou fluxos negativos entre os anos de 2014 e 2019. Além de acarretar inseguranças nos níveis gerenciais e econômicos, o que enfraquece perspectivas de planejamentos a longo prazo. É de extrema relevância ressaltar a obrigatoriedade das distribuidoras no cumprimento de metas de universalização, contudo, na generalidade, a prioridade se dá em áreas que podem ser cobertas pelo SIN, especialmente pelos altos custos inerentes aos Sistemas Isolados, seja pela logística ou custo de combustíveis (Da Cunha et al., 2018).

Assim, a carência de um projeto de desenvolvimento para Amazônia, acarreta serviços públicos insuficientes e inadequados às demandas locais, como o de energia elétrica.

4.2. Programa Luz para Todos e Pobreza Energética

O programa Luz para Todos foi fundamental para o alcance da universalização do acesso à energia elétrica no território nacional, todavia, dado o andamento do programa, as novas ligações de energia realizadas diminuiram, devido ao desafio de alcançar comunidades remotas e distantes do sistema interligado. Grande parte da ineficácia do programa deve-se também às condições financeiras deficitárias as quais as distribuidoras enfrentam, visto que possuem papel relevante na implantação do programa, responsáveis pela concepção técnica e financeira. (Da Cunha et al., 2018).

No que tange as conexões realizadas em relação às metas estabelecidas, o Lpt alcançou a maioria delas, no entanto, é necessária a avaliação em contexto mais amplo, como os benefícios sociais e econômicos desencadeados do acesso à energia, como a redução da pobreza energética, aumento de lucro e emprego, especialmente, devido ao aumento nas horas de trabalho, por exemplo, em atividades agrícolas, a eletricidade permite bombeamento de águas, facilita atendimentos em emergências hospitalares, permite administração pública eficiente, assim, atingindo diferentes etapas de desenvolvimento social e econômico. (Mota e Richie, 2001, apud Bezerra et al., 2017).

Embora o programa ainda não tenha sido finalizado, conforme Gómez e Silveira (2010), as evoluções no IDH e melhorias acarretadas pelo mesmo são perceptíveis para os beneficiários, no entanto, as comunidades remotas que apresentam os menores índices de IDH e são mais distantes dos centros urbanos, foram deixadas de lado pelo programa, além de que provavelmente seriam as maiores beneficiadas pela política pública.

Outra problemática recorrente é a sustentabilidade econômica da eletrificação, como questões relacionadas à custos e eficiência energética que são suscetíveis a ocorrer,

especialmente pela falta de um modelo de desenvolvimento econômico nessas localidades, dessa forma, a eletrificação deve ser observada como uma componente essencial para alcançar elevados patamares de desenvolvimento. Os cidadãos devem ser apontados como parte desse processo de eletrificação, a fim de um reconhecimento das necessidades e demandas reais, além de melhor implantação do programa.

Dessa maneira, faz-se necessária a criação de um novo arcabouço político ou a adaptação do LpT, a fim garantir o acesso à energia, reduzir a pobreza energética, promover desenvolvimento nas comunidades remotas da Amazônia legal, e assim, reduzir assimetrias sociais para expandir o acesso a oportunidades e serviços.

4.3. Programa Mais Luz para Amazônia e Pobreza Energética

Conforme explanado, o Luz para Todos foi incapaz de atender as comunidades isoladas na região da Amazônia, dentre as principais razões, estão dificuldades logísticas, distâncias dos centros urbanos e elevados custos de instalação, à vista disso, foi instituído, em 2020, o programa Mais Luz para Amazônia (MLA), com enfoque nas comunidades isoladas (IEMA, 2020).

O Mais Luz para Amazônia visa atender grupos demográficos específicos, como indígenas e quilombolas, os quais possuem significativos contingentes de pessoas na Amazônia. Dentre as prioridades para o atendimento, estão as famílias de baixa renda inscritas no Cadastro Único, beneficiárias de programas governamentais, assentamentos rurais e escolas, postos de saúde e famílias residentes em unidades de conservação (MME, 2020).

O programa pretende abastecer essas regiões através de sistemas independentes, por geração descentralizada. Assim, o IEMA elaborou uma aproximação inicial da população remota, seguindo os critérios de não estar parcialmente atendida pelo SIN e ser em localidade rural, dessa forma, a população remota total foi 474.659 pessoas, sendo os estados do Pará e Amazonas com os maiores contingentes, foram estabelecidas também regiões prioritárias para identificar os possíveis beneficiários pelo programa, dentre essas regiões, estão os assentamentos rurais e as unidades de conservação (IEMA, 2020).

Dessa maneira, conter índices de pobreza energética contribuirá significativamente para o êxito de políticas públicas a fim de impulsionar o desenvolvimento da região amazônica. Assim, o grupo Energia e Comunidades (2020), elaborou um relatório no qual discorre sobre os objetivos do programa em relação às peculiaridades da região, com o intuito de tornar o

acesso à energia elétrica um incremento da renda familiar, no estudo ressalta-se a importância do atendimento imediato à essa região:

Ao lançar o “Mais Luz Para a Amazônia” o governo assume a difícil tarefa de concluir o processo de universalização de energia elétrica. O Luz Para Todos alcançou 99% do povo brasileiro, mas para alcançar esse 1% restante é preciso cobrir 40% da Amazônia, onde o acesso é difícil, os custos são mais altos e a presença do Estado é mais rarefeita. Atender a essa pequena parcela do povo é um imperativo ético para o país e, mais que isso, é também uma prioridade estratégica, porque fortalece as comunidades que habitam e protegem um território que é indispensável para o desenvolvimento e o bem-estar de todo o povo brasileiro. (ENERGIA E COMUNIDADES, 2020).

A proposta é que sejam realizadas cerca de 81.364 novas ligações na região da Amazônia Legal, com vigência até dezembro de 2022. Os recursos para a efetivação dos programas são advindos da Conta de Desenvolvimento Energético (CDE), Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE) e outras fontes regulamentadas pelo Ministério de Minas e Energia (Eletrobrás, 2020).

Enfatiza-se a importância de programas vinculados ao desenvolvimento, a qual deve-se, especialmente, à altos índices de inadimplência do setor elétrico, segundo dados disponibilizados pela Aneel (2019), apenas no ano de 2019, foram suspensas 20.582 ligações de energia elétrica de consumidores do subgrupo de baixa renda da distribuidora Amazonas Energia, assim, ressalta-se a necessidade de impulsionar níveis de renda através dos programas de eletrificação ou políticas associadas aos mesmos. Adiciona-se também os índices divulgados pelo IBGE (2010), os quais demonstram déficits de políticas públicas destinadas ao estado, como a renda nominal mensal per capita, na qual o Amazonas ocupa a 25ª colocação, na frente apenas de Alagoas e Maranhão.

Outro índice significativo a ser analisado é o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), conforme dados do PNUD (2010), todos os municípios listados na tabela 3, classificados de acordo com maior taxa de inacessibilidade à energia elétrica no estado do Amazonas, encontram-se em níveis de IDH-M baixo (0,500 – 0,599) e muito baixo (0,000 – 0,499), como o municípios de Coari, que apresenta IDH de 0,586, Envira possui IDH de 0,509 e por fim, o município de Ipixuna, o qual possui 22% de sua população sem acesso à energia, possui IDH-M de 0,481, entre os 12 piores do Brasil.

4.4. Proposta de ações para redução da pobreza energética no estado do Amazonas a luz da experiência internacional.

Dada a relevância na redução da pobreza energética, nas últimas décadas, países em desenvolvimento têm implementado diversas políticas públicas com o intuito de conter os índices de pobreza energética, promovendo maior acessibilidade à energia. Assim sendo, torna-se primordial ressaltar os resultados alcançados pelo processo de universalização da China.

Com o êxito do processo de eletrificação rural da China, pôde-se identificar diferentes fatores que o auxiliaram: como estruturas de financiamento sólidas, assim, fornecendo financiamento privado, além de apresentar consolidado arcabouço tecnológico. Em contrapartida, o maior desfalque no processo chinês se deu no aspecto de gestão, especialmente pelo enfoque apenas no rápido cumprimento de metas, seguido por problemas administrativos, dificultando a conexão com outras políticas de desenvolvimento rural. (Teixeira, Lopes e Castañeda-Ayarza, 2015).

Para que a conexão à eletricidade seja realmente útil, é necessário que o serviço seja confiável, além de possuir qualidade adequada e estruturação para a continuidade à manutenção. Um estudo realizado pela Secretaria geral Ibero-Americana e Associação Ibero-Americana de Entidades Reguladoras de Energia (2021), constatou que 36,9% de empresas da América Latina têm o serviço energético como um dos maiores obstáculos para seus negócios.

Assim sendo, torna-se necessária a promoção de medidas de governança eficazes, visto que a ausência delas impossibilita o processo de eletrificação vinculado ao desenvolvimento, auxiliando somente no seguimento da qualidade de vida, e não como impulsionador nos níveis de renda. Dessa forma, enfatiza-se a necessidade de projetos que visem a eletrificação como medida inerente às políticas de desenvolvimento, especialmente para regiões remotas localizadas na Amazônia Legal.

Ao investigar melhores alternativas a fim de prover uma matriz energética adequada para a região amazônica, a proposta de dispor de uma fonte de energia 100% renovável conecta-se apropriadamente com a realidade da região, visto que além de prover energia a comunidades isoladas, incentiva práticas produtivas sustentáveis e reduz os impactos socioambientais provocados pela geração de energia elétrica.

Dentre as principais fontes de energia renováveis, grande parte advém da energia solar, como a energia fotovoltaica, que funciona através de células solares. No entanto, a região amazônica é propícia ao desenvolvimento de outras fontes, como a biomassa, uma opção que requer sistemas descentralizados de geração de energia e em pequenas escalas, além de portar

de condições para gerar atividades produtivas e de estruturas tecnológicas de fácil aprendizado, facilitando a sua manutenção, o que é essencial para as comunidades remotas na Amazônia. (Muniz, 2015)

No que se refere a contratação de geração de energia nos sistemas isolados, essas são realizadas através de leilões, sendo assim, buscam-se alternativas mais próximas à realidade local, dessa forma, a geração de energia elétrica tem sido realizada por empresas independentes, contratadas através dos leilões, com a viabilidade técnica e financeira concebidas pelo MME e EPE, desde 2018, antes concebidas pelas concessionárias. (Da Cunha et al., 2018).

Portanto, com o propósito de implementar fontes de energia renováveis nas regiões remotas, são necessárias inúmeras transformações, como reformulações de gestão que permitam maior participação das comunidades no processo dos projetos, promover maior familiaridade de comunidades com energia renováveis, capacitando-as para gestão, manutenção e operação dos sistemas, transparência no processo de tomada de decisão e definição de programas e preservação dos direitos que se referem à universalização do acesso à eletricidade. (Da Cunha et al., 2018).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do estudo exposto, é necessária a ênfase da importância de incluir aspectos desenvolvimentistas em políticas públicas de promoção do acesso à energia elétrica nas regiões remotas do estado do Amazonas, como o Luz para Todos e o Mais Luz para Amazônia, dado que é indiscutível o papel do acesso à energia nos objetivos de recuperação econômica, especialmente diante da atual conjuntura, na qual há uma forte contração econômica devido à crise causada pela pandemia da COVID-19.

Dessa forma, observa-se a alta complexidade no alinhamento de tais programas. Baseado em análises críticas e revisões bibliográficas, recomenda-se a transformação de fontes energéticas empregadas em sistemas isolados, em sua maioria baseadas no diesel, visto que são ineficientes e custosas. Os projetos de geração de energia devem empregar tecnologias que utilizem recursos renováveis e melhorem a eficiência energética, assim, minimizando o impacto ambiental.

Com o intuito de associar atividades produtivas ao processo de redução da pobreza energética, é necessária a implementação de políticas compatíveis com realidade amazônica, especialmente, através de soluções sustentáveis de geração de energia, como a biomassa e a solar. Desse modo, sugere-se políticas de eletrificação baseadas em geração descentralizada, no

entanto, é fundamental compreender o processo de eletrificação como base de metas para um desenvolvimento socioeconômico e socioambiental, e, portanto, adaptar os programas de universalização.

Além do exposto, para que as políticas de acesso sejam formuladas para promover o desenvolvimento econômico e geração de renda através de atividades produtivas, recomenda-se a reformulação de estruturas financeiras, visto que a maioria das empresas de distribuição da região Norte encontram-se em situação deficitária, além de reformulações tarifárias, especialmente pela quantidade de suspensões das conexões identificadas no estado do Amazonas, demonstrando alto nível de inadimplência. É de extrema importância conectar a comunidade com os programas governamentais, principalmente para alinhar demandas e promover a capacitação para a manutenção e operacionalização dos sistemas de geração de energia.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **A Tarifa de Energia Elétrica**. Disponível em: <https://www.aneel.gov.br/tarifas>. Acesso em: 10 mai. 2021.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Ranking das Tarifas**. Disponível em: <https://www.aneel.gov.br/ranking-das-tarifas>. Acesso em: 11 abr. 2021.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Relatórios de Serviços Comerciais**. Disponível em: <https://www.aneel.gov.br/relatorios-de-servicos-comerciais>. Acesso em: 31 mai. 2021.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Universalização dos Serviços Públicos de Energia Elétrica**. Disponível em: <https://www.aneel.gov.br/universalizacao>. Acesso em: 11 mai. 2021.

BEZERRA, Paula; CALLEGARI, Camila; RIBAS, Aline; LUCENA, André; PORTUGAL-PEREIRA, Joana; KOBERLE, Alexandre; SZKLO, Alexandre; SCHAEFFER, Roberto. The power of light: socio-economic and environmental implications of a rural electrification program in Brazil. **The power of light: socio-economic and environmental implications of a rural electrification program in Brazil**. [s. l.], v. 12, ed. 9, 23 ago. 2017. Disponível em: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/aa7bdd>. Acesso em: 10 maio 2021.

BHATTACHARYYA, Subhes; OHIARE, Sanusi. The Chinese electricity access model for rural electrification: Approach, experience, and lessons for others. **The Chinese electricity access model for rural electrification: Approach, experience and lessons for others**, Dundee, v. 49, p. 676-687, out. /2013.

BRITO, Erico. **Tarifas de distribuição de energia elétrica no Brasil: aperfeiçoamento da metodologia tarifária a partir de parâmetros de continuidade do serviço, sustentabilidade econômico-financeira e simplicidade regulatória**. São Paulo: [s. n.], 2017. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3143/tde-18042017-135622/pt-br.php>. Acesso em: 3 maio 2021.

CASTRO, N. D. et al. **AS TARIFAS DE ENERGIA ELÉTRICA NO BRASIL E EM OUTROS PAÍSES: O PORQUÊ DAS DIFERENÇAS**. 1. ed. São Paulo: CPFL ENERGIA, 2015. p. 4-239.

COMITÊ ENERGIA E COMUNIDADES. Considerações sobre o Programa Mais Luz Para a Amazônia. **Considerações sobre o Programa Mais Luz Para a Amazônia**, 21 fev. 2020. Disponível em: <https://energiaeambiente.org.br/wp-content/uploads/2020/12/cartaMLA.pdf>. Acesso em: 5 jun. 2021.

DA CUNHA, Kamyla Borges; SOARES, Munir; SILVA, Aline. Acesso aos serviços de energia elétrica nas comunidades isoladas da Amazônia: mapeamento jurídico-institucional. **Acesso aos serviços de energia elétrica nas comunidades isoladas da Amazônia: mapeamento jurídico-institucional**, São Paulo, p. 04-69, 7 jun. 2018. Disponível em: <https://energiaeambiente.org.br/produto/acesso-aos-servicos-de-energia-eletrica-nas-comunidades-isoladas-da-amazonia-mapeamento-juridico-institucional>. Acesso em: 15 jun. 2021.

ELETOBRAS. **Programa Mais para Amazônia**. Disponível em: <https://eletrobras.com/pt/Paginas/Mais-Luz-para-a-Amazonia.aspx>. Acesso em: 9 mai. 2021.

FÉLIX, D. D. S. **TARIFA SOCIAL DE ENERGIA ELÉTRICA: UMA REVISÃO DE LITERATURA**. Tocantins, v. 9, n. 1, p. 171-195, mar./2021. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Airton-Cancado/publication/350597970_TARIFA_SOCIAL_DE_ENERGIA_ELETRICA_UMA_REVISAO_DE_LITERATURA/links/60787f252fb9097c0ce97c5d/TARIFA-SOCIAL-DE-ENERGIA-ELETRICA-UMA-REVISAO-DE-LITERATURA.pdf. Acesso em: 19 abr. 2021.

FILHO, E. B. S. **ANÁLISE DE CUSTO-BENEFÍCIO DAS PROPOSTAS DE ALTERAÇÃO DO PROGRAMA TARIFA SOCIAL DE ENERGIA ELÉTRICA**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Brasília, v. 1, n. 1, p. 16, dez./2020. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/10356/1/Radar_64_an%c3%a1lise.pdf. Acesso em: 18 mai. 2021.

GÓMEZ, Maria F.; SILVEIRA, Semida. **Rural electrification of the Brazilian Amazon—Achievements and lessons**. Rural electrification of the Brazilian Amazon – Achievements and lessons. Stockholm, jul./2010. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301421510004763>. Acesso em: 26 mai. 2021.

GREVISSE, François; BRYNART, Marie. **Energy poverty in Europe: Towards a more global understanding**. 2011. Disponível em: https://www.eceee.org/library/conference_proceedings/eceee_Summer_Studies/2011/2-current-energy-efficiency-policies-on-stage-and-backstage/energy-poverty-in-europe-towards-a-more-global-understanding/. Acesso em: 7 jun. 2021.
HAMILTON, I. **Addressing Energy Poverty in Europe: Defining, Measuring And Understanding Its Wider Impacts**, 2017. Disponível em:

<http://www.cl.undp.org/content/dam/chile/docs/medambiente/undp_cl_medioambiente-PPT-IHamilton.pdf> Acesso em: 20 jul. 2020.

INSTITUTO DE ENERGIA E MEIO AMBIENTE. **Estimativa de exclusão elétrica na Amazônia. IEMA, 2019.** Disponível em:
<https://static.poder360.com.br/2019/11/20191111_EEL_SISOL_estimativa_v10.pdf>
Acesso em: 26 jul. 2020.

INSTITUTO DE ENERGIA E MEIO AMBIENTE. **Exclusão elétrica na Amazônia Legal: quem ainda está sem acesso à energia elétrica?** Disponível em:
<https://energiaambiente.org.br/produto/exclusao-eletrica-na-amazonia-legal-quem-ainda-esta-sem-acesso-a-energia-eletrica>. Acesso em: 18 mai. 2021.

IPEA. **POLÍTICA ENERGÉTICA NO BRICS: DESAFIOS DA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA.** Disponível em:
http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9347/1/TD_2495.pdf. Acesso em: 10 mai. 2021.

ISMAIL, Zaakirah; KHEMBO, Patrick. **Determinants of energy poverty in South Africa. Determinants of energy poverty in South Africa**, South Africa, v. 266, n. 3, p. 67, ago. /2015. Disponível em: http://www.scielo.org.za/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1021-447X2015000300007. Acesso em: 11 mai. 2021.

JERONYMO, Alexandre; GUERRA, Sinclair. **Caracterizando a evolução da eletrificação rural brasileira.** 2018. Tese (Doutorado) - Universidade de Santa Cruz do Sul, [S. l.], 2018. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/Caracterizando-a-evolu%C3%A7%C3%A3o-da-eletrifica%C3%A7%C3%A3o-rural-Jeronymo-Guerra/81b1c87e5c217886661b0e9e8f9909746ed7cae1>. Acesso em: 20 abr. 2021

JUNIOR, H. Q. P. **Economia da energia.** 2. ed. [S.l.]: Grupo GEN, 2016.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **MANUAL DE OPERACIONALIZAÇÃO DO PROGRAMA MAIS LUZ PARA A AMAZÔNIA.** Disponível em:
https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/energia-eletrica/copy2_of_programa-de-eletrificacao-rural/normativos/documentos/manual_de_operacionalizacao_do_programa_mais_luz_para_a-amazonia_edicao_final.pdf. Acesso em: 31 mai. 2021.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **PROGRAMA NACIONAL DE UNIVERSALIZAÇÃO DO ACESSO E USO DA ENERGIA ELÉTRICA**. Disponível em:

https://www.mme.gov.br/luzparatodos/downloads/Manual_PLPT_Revisao_1_Portaria_209.pdf. Acesso em: 15 set. 2020.

MUNIZ, Rafael. **Desafios e oportunidades para o acesso universal à energia elétrica na Amazônia**. 2015. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Belém, 2015. Disponível em: <http://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/7425?locale=en>. Acesso em: 17 jun. 2021.

PEREIRA, Marcio. **Políticas Públicas de Eletrificação Rural na Superação da Pobreza Energética Brasileira: Estudo de Caso da Bacia do Rio Acre – Amazônia**. [S. l.: s. n.], 2/12/2011. Disponível em: <http://www.ppe.ufrj.br/index.php/pt/publicacoes/teses-e-dissertacoes/2011/609-politicas-publicas-de-eletrificacao-rural-na-superacao-da-pobreza-energetica-brasileira-estudo-de-caso-da-bacia-do-rio-acre-amazonia>. Acesso em: 14 ago. 2020.

PIAI PAIVA, Juliana. **Pobreza Energética: um Indicador Baseado na Capacidade de Pagamento por Serviços de Energia Elétrica no Brasil**, 2019. Disponível em: <https://www.unicamp.br/unicamp/teses/2019/09/26/pobreza-energetica-umindicador-baseado-na-capacidade-de-pagamento-por-servicos-de>> Acesso em: 21 jun. 2020.

PINDYCK, Robert; RUBINFELD, Daniel. **Microeconomia**. 8. ed. [S.l.]: Pearson, 2013.

RESEX, Wwf-brasil. **Abordagem Territorial do Potencial Produtivo: Comunidades remotas da Amazônia sem acesso à energia elétrica**. Abordagem Territorial do Potencial Produtivo, São Paulo, nov./2020.

ROSA, Victor Hugo. **ENERGIA ELÉTRICA RENOVÁVEL EM PEQUENAS COMUNIDADES NO BRASIL: EM BUSCA DE UM MODELO SUSTENTÁVEL**. 1. ed. rev. Brasília: [s. n.], 2007. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/5478?mode=full>. Acesso em: 29 abr. 2021.

SANTANA, C. H. V. Políticas de infraestrutura energética e capacidades estatais nos BRICS. **Políticas de infraestrutura energética e capacidades estatais nos BRICS**, Brasília, mar./2015. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=24684. Acesso em: 11 mai. 2021.

SECRETARIA-GERAL IBERO-AMERICANA. **ODS 7 na Ibero-América. Alcançar a última milha. Energia acessível, confiável, sustentável e moderna para todas as pessoas.** Disponível em: <https://www.segib.org/pt-br/?document=ods-7-en-iberoamerica-alcanzar-la-ultima-milla-energia-asequible-segura-sostenible-y-moderna-para-todas-las-personas>. Acesso em: 2 jun. 2021.

TEIXEIRA, André Frazão; LOPES, Davi Gabriel; CASTAÑEDA-AYARZA, Juan Arturo. **THE PROCESS OF RURAL ELECTRIFICATION IN DEVELOPING COUNTRIES: SYSTEMIC ANALYSIS BASED ON THE UNDERSTANDING OF POLICIES OF BRAZIL AND CHINA. THE PROCESS OF RURAL ELECTRIFICATION IN DEVELOPING COUNTRIES: SYSTEMIC ANALYSIS BASED ON THE UNDERSTANDING OF POLICIES OF BRAZIL AND CHINA**, São Paulo, v. 25, n. 1, p. 85-124, ago. /2020. Disponível em: <https://sbpe.org.br/index.php/rbe/article/view/418/415>. Acesso em: 3 jun. 2021.

THE WORLD BANK. **Access to Electricity, rural (% of rural population) - China.** Disponível em: https://data.worldbank.org/indicator/EG.ELC.ACCS.RU.ZS?end=2019&locations=CN&name_desc=false&start=2000&view=chart. Acesso em: 8 jun. 2021.