



XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

COP 30 - ENFRENTAMENTO ÀS DESIGUALDADES SOCIAIS E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA

TRANSIÇÃO ENERGÉTICA JUSTA E DEPENDÊNCIA NO SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO

Frederico Oliveira Costabile¹; André Felipe Simões²

¹Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade - Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo (EACH-USP), frederico.costabile@usp.br

² Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade - Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo (EACH-USP), afsimoes@usp.br

GT 07 – Crise ambiental global, capitalismo histórico e sistema-mundo

RESUMO

A Transição Energética Justa é um conceito polissêmico que tem recebido contribuições de diversas disciplinas e tradições de pensamento em sua formulação. A Economia Política tem contribuído significativamente para este desenvolvimento, mas a maior parte das abordagens utilizadas sobre este conceito são provenientes de matrizes positivistas e da economia neoclássica. Este trabalho busca contribuir com a formulação do conceito a partir do diálogo

Apoio:



Realização:



anppas
Associação Nacional de Pós-graduação
e Pesquisa em Ambiente e Sociedade



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
SUSTENTABILIDADE



Financiamento:





XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

COP 30 - ENFRENTAMENTO ÀS DESIGUALDADES SOCIAIS E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA

com a Teoria Marxista da Dependência para uma análise do padrão de reprodução do capital do setor elétrico brasileiro. Foi analisada a incidência das três leis tendenciais da dependência no setor elétrico brasileiro: a transferência de valor, a superexploração e a cisão no ciclo do capital, sendo verificada a incidência das três formas de dependência. Conclui-se que a concepção de uma Transição Energética Justa pensada para a realidade brasileira não pode desconsiderar os elementos da dependência observados, e que esta perspectiva se encontra atrelada a necessidade de superação da dependência na estrutura econômica brasileira como um todo, em direção a um padrão de reprodução sociometabólica sustentável.

PALAVRAS-CHAVES: Transição Energética Justa; Teoria Marxista da Dependência; Setor Elétrico Brasileiro.

DESTAQUES (highlights)

- A Teoria Marxista da Dependência oferece novas perspectivas para a concepção da Transição Energética Justa no setor elétrico brasileiro
- Verificou-se a incidência das principais manifestações características da Teoria Marxista da Dependência no setor elétrico brasileiro
- Pelo menos 43% da força de trabalho no setor elétrico brasileiro se encontra em situação de superexploração
- O predomínio do capital estrangeiro no setor elétrico brasileiro promove a

Apoio:



Realização:



anppas
Associação Nacional de Pós-graduação
e Pesquisa em Ambiente e Sociedade



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
SUSTENTABILIDADE



Financiamento:





XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

COP 30 - ENFRENTAMENTO ÀS DESIGUALDADES SOCIAIS E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA

dependência por transferência de valor via intercâmbio desigual

INTRODUÇÃO

A definição de Transição Energética Justa (ou somente Transição Justa) não é, como em muitos casos no campo das ciências da Sustentabilidade, consensual entre as diversas disciplinas e correntes de pensamento que contribuíram para o seu desenvolvimento (Wang & Lo, 2021). O termo surge no contexto do movimento sindical estadunidense, como uma forma de representar a demanda para a criação de fundos para trabalhadores das indústrias química e petroquímica que perdessem seus empregos no caso de encerramento destas operações (Einsenberg, 2019). Aparece, nesse contexto, como um conceito com potencial de articulação entre demandas dos movimentos sindical e ambientalista, e assim recebe um interesse particular por grupos ligados à Justiça Ambiental.

Um dos principais aspectos discutidos inerentes ao conceito de Transição Justa refere-se ao potencial de dirimir o (hipotético) conflito “empregos versus meio ambiente”, segundo o qual a proteção ambiental entraria em contradição com as demandas trabalhistas por impor limites à atividade econômica. Contudo, apesar de ter surgido e adotado no contexto dos movimentos sindical e ambientalista, também foi capturado para usos propagandísticos ou ideológicos, em que seu sentido original é subvertido. Esse tipo de inversão foi observada, por exemplo, na transição energética alemã, em ocasiões em que a indústria carbonífera e seus trabalhadores se uniram contra o fim da atividade carvoeira, sob a bandeira da Transição Justa (Kalt, 2021).

Apoio:



Realização:



anppas
Associação Nacional de Pós-graduação
e Pesquisa em Ambiente e Sociedade



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
SUSTENTABILIDADE



Financiamento:





XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

COP 30 - ENFRENTAMENTO ÀS DESIGUALDADES SOCIAIS E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA

Pela perspectiva científica, a Transição Energética Justa é principalmente desenvolvida no âmbito da teoria da Transição Sociotécnica (Newell, 2021), mas também recebe atenção nas pesquisas sobre as Justanças Ambiental, Climática e Energética, na Economia Política, entre outras (Wang & Lo, 2021). Com esse alargamento de perspectivas, e especialmente por meio das contribuições da tradição da Justiça Ambiental, o significado do conceito de Transição Energética Justa passa por uma expansão. Assim, para se tornar verdadeiramente “justa”, a transição energética deve ser conduzida de forma a integrar as preocupações sobre todas as dimensões da sustentabilidade, de forma ampla. Portanto, não se trata mais, apenas, da manutenção da empregabilidade de trabalhadores na ocasião do encerramento de atividades poluentes, mas de uma reflexão acerca de todas as consequências ambientais, sociais e econômicas de um processo de transição energética.

Na elaboração do conceito de Transição Energética Justa, a Economia Política ainda é um campo incipiente, mas com importantes contribuições que posicionam esta disciplina dentro deste debate. Nesse contexto, este trabalho busca contribuir com o desenvolvimento do conceito de Transição Energética Justa por meio da incorporação de uma perspectiva da crítica marxista da economia política para a análise do setor elétrico brasileiro, dialogando com a Teoria Marxista da Dependência (ou simplesmente “dependência”, tal como mais usamos neste estudo para efeito de síntese semântica) para maior adequação teórica à realidade econômica brasileira. Entende-se que a incorporação da perspectiva crítica do marxismo no debate acerca da Transição Energética Justa pode ser de grande valia, pois além de se aproximar do ponto de vista da classe trabalhadora, resgatando a origem do conceito, é capaz de evidenciar o aspecto

Apoio:



Realização:



anppas
Associação Nacional de Pós-graduação
e Pesquisa em Ambiente e Sociedade



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
SUSTENTABILIDADE



Financiamento:





XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

COP 30 - ENFRENTAMENTO ÀS DESIGUALDADES SOCIAIS E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA

histórico e transitório do modo de produção capitalista, possibilitando considerações estruturais acerca do funcionamento e limitações deste sistema econômico.

Para analisar a realidade nacional sob esta perspectiva, há de se considerar que o Brasil de fato se encontra em um processo de transição energética, particularmente no que se refere ao setor elétrico, e que o país tem passado por transformações relevantes a partir da introdução de novas fontes energéticas. A transição energética no sistema elétrico brasileiro possui diversas particularidades quando comparadas com outros países do mundo, tendo em vista a predominância da energia hidrelétrica na matriz nacional e o uso relativamente baixo de fontes fósseis para geração de eletricidade. Nesse sentido, a transição energética no setor elétrico não é, sob um aspecto quantitativo, a maior prioridade do Brasil em termos de esforços para mitigação das mudanças climáticas – o setor de transportes, por exemplo, possui emissões muito mais significativas. Contudo, é fato que o setor elétrico brasileiro passa por uma transição energética, na esteira do processo global de expansão da indústria de energias renováveis. Segundo dados do Operador Nacional do Sistema Elétrico [ONS], a geração de energia eólica se expandiu de 1.448 GWh no ano de 2010 para 106.554 GWh no ano de 2024 (ONS, 2025), e se tornou um componente essencial do sistema elétrico. Similarmente, a energia solar observou um incremento de 652 GWh no ano de 2017 para 75.168 GWh em 2024, tornando-se peça importante do sistema com a expansão da geração distribuída. Sendo assim, cabe analisar de forma crítica os aspectos econômicos do setor elétrico brasileiro, buscando identificar características estruturais que determinem o sentido da inserção do setor no processo de

Apoio:



Realização:



anppas

Associação Nacional de Pós-graduação
e Pesquisa em Ambiente e Sociedade



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
SUSTENTABILIDADE



Saúde Global e
Sustentabilidade



ProASaS

Financiamento:



CAPES



CNPq
Conselho Nacional de Desenvolvimento
Científico e Tecnológico



XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

COP 30 - ENFRENTAMENTO ÀS DESIGUALDADES SOCIAIS E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA

transição energética, o que será realizado por meio do recurso à Teoria Marxista da Dependência.

METODOLOGIA

A Teoria Marxista da Dependência, que tem seu marco inaugural com a publicação de *Dialética da Dependência* por Ruy Mauro Marini, em 1973. Neste ensaio seminal, Marini propõe o conceito de Dependência para denominar o padrão de reprodução do capital das economias latino-americanas, entendidas a partir de então como economias capitalistas dependentes (Marini, 2000). A partir de uma incorporação da crítica da economia política de Marx, o conceito é capaz de explicar uma modalidade de dominação econômica que possui peculiaridades que não se confundem com o colonialismo e nem podem ser classificadas como mera “herança colonial”. A dependência é uma condição estrutural das economias latino-americanas, configurando-se como o modo específico de produção capitalista nesses países. Segundo Ruy Mauro Marini:

1. A dependência é a relação estrutural que liga o desenvolvimento e o subdesenvolvimento capitalistas. Portanto, para mais desenvolvimento capitalista, mais dependência.
2. O imperialismo não é um elemento externo como pretendia a Cepal, mas um elemento constitutivo da dependência. Isso levou a que a luta contra o

Apoio:



Realização:



anppas
Associação Nacional de Pós-graduação
e Pesquisa em Ambiente e Sociedade



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
SUSTENTABILIDADE



Financiamento:





XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

COP 30 - ENFRENTAMENTO ÀS DESIGUALDADES SOCIAIS E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA

imperialismo fosse também a luta contra a burguesia interna e contra o capitalismo mundial.

3. Na medida em que a dependência é uma relação estrutural, constitutiva da sociedade latino-americana, não se pode captá-la apenas como dependência externa, mas há que se levar em consideração os diferentes mecanismos econômicos que fazem com que a dependência se mantenha e se aprofunde, inclusive os movimentos de capitais e a dependência tecnológica (Marini *apud* Luce, 2018).

Enquanto forma particular do modo de produção capitalista, a dependência é caracterizada por induzir padrões específicos de reprodução do capital, que constituem *leis tendenciais da economia dependente*. A primeira destas tendências, a da *transferência de valor como intercâmbio desigual*, compreende as modalidades pelas quais o valor produzido internamente é transferido para as economias capitalistas centrais, e representa a forma pela qual as economias dependentes se articulam no mercado global em uma posição de subordinação, em benefício dos países centrais do capitalismo. Trata-se de uma tendência que se origina na forma de distribuição do valor produzido globalmente entre os capitalistas de diferentes países. Considerando a competição entre os diferentes países no mercado mundial, a diferença entre os níveis nacionais de produtividade e a intensidade do trabalho possibilita um

Apoio:



Realização:



anppas
Associação Nacional de Pós-graduação
e Pesquisa em Ambiente e Sociedade



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
SUSTENTABILIDADE



Saúde Global e
Sustentabilidade



ProSaS

Financiamento:



CNPq
Conselho Nacional de Desenvolvimento
Científico e Tecnológico



XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

COP 30 - ENFRENTAMENTO ÀS DESIGUALDADES SOCIAIS E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA

lucro extra para os países centrais, advindo de uma apropriação do valor produzido nas economias dependentes.

Luce (2018) identifica diferentes formas nas quais esta tendência se manifesta: a deterioração dos termos de intercâmbio internacional, que exprime a dependência comercial e pode ser verificada na evolução de longo prazo do comércio exterior entre países; o serviço da dívida, que exprime a dependência financeira, visível no endividamento crônico de países latino-americanos; o envio de remessas de lucros, *royalties*, e dividendos, que exprime a dependência tecnológica e é observável no controle de mercados pelo capital estrangeiro; e a apropriação de renda diferencial e absoluta da terra, um desdobramento da última manifestação na qual os lucros extras provenientes da renda fundiária são apropriados diretamente pelo capital estrangeiro, em detrimento do proprietário fundiário. Para avaliação da incidência desta tendência no setor elétrico brasileiro, foi realizada uma análise qualitativa sobre o processo de reprodução do capital no setor elétrico a partir da teoria marxista, e utilizados dados das principais empresas do setor retirados de bancos de dados abertos da Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL.

A segunda lei tendencial das economias dependentes, de *superexploração da força de trabalho*, emerge como forma de compensação para as perdas internacionais advindas da transferência de valor como intercâmbio desigual. Com a transferência de parte do valor produzido para o exterior, as economias dependentes buscam compensar a perda com a maximização da extração de mais-valor na produção interna, através de uma desigualdade entre

Apoio:



Realização:



anppas
Associação Nacional de Pós-graduação
e Pesquisa em Ambiente e Sociedade



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
SUSTENTABILIDADE



Financiamento:





XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

COP 30 - ENFRENTAMENTO ÀS DESIGUALDADES SOCIAIS E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA

a remuneração paga aos trabalhadores e o valor normal, socialmente dado, de sua reprodução. Segundo Luce (2018), esta tendência se manifesta nas formas do pagamento da força de trabalho abaixo de seu valor, da intensificação das jornadas de trabalho e do prolongamento das jornadas de trabalho. Entende-se, nesta perspectiva, que o “valor normal” da força de trabalho e o “limite normal” da jornada de trabalho devem ser considerados de um ponto de vista histórico, pois se constituem a partir de uma luta histórica entre capital e trabalho. Nesse sentido, por exemplo, a conquista da jornada legal de 44 horas semanais pode ser considerada como o estabelecimento de um limite normal para a jornada de trabalho, em um determinado momento histórico. Para aferição da incidência da superexploração no setor elétrico, em suas três modalidades, foi realizada uma análise da força de trabalho do setor, considerando a remuneração real média em comparação com a métrica proposta por Luce (2018) para determinação do valor normal da força de trabalho: o salário mínimo necessário calculado pelo Departamento Intersindical de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos [DIEESE]. Tal análise foi realizada a partir de dados setoriais da RAIS de 2023, ano-base 2022. Foi também investigado o histórico de acidentes de trabalho na distribuição de energia, a partir de bases de dados abertos da ANEEL.

Por último, há a lei tendencial da *cisão nas fases do ciclo do capital*, que caracteriza o modo de reprodução global das economias dependentes. As formas de manifestação desta lei tendencial se dão a partir de duas cisões principais, que se desdobram em alguns aspectos particulares. A primeira destas cisões é a que se dá entre o mercado externo e o mercado interno. As economias latino-americanas, caracterizadas como dependentes, desde o processo de

Apoio:



Realização:



anppas
Associação Nacional de Pós-graduação
e Pesquisa em Ambiente e Sociedade



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
SUSTENTABILIDADE



Financiamento:





XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

COP 30 - ENFRENTAMENTO ÀS DESIGUALDADES SOCIAIS E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA

colonização foram constituídas com vistas ao mercado externo. Assim, essa primeira cisão é verificada na prevalência, para a maioria dessas economias, da produção de artigos primários para a exportação. Em contrapartida, se verificou com frequência na história desses países um sacrifício no abastecimento do mercado interno e, portanto, do consumo dos trabalhadores, em prol da produção para a exportação (Luce, 2018).

Essa primeira cisão no ciclo do capital é característica das economias pré-industriais, e passa a ser paulatinamente substituída pela segunda cisão, que começa a ser verificada com mais intensidade a partir da industrialização: a cisão entre as esferas “baixas” e “altas” do consumo. Neste segundo momento a cisão se dá no seio do mercado nacional, através de uma dissociação entre a produção destinada à esfera de bens suntuários, de consumo restrito, e a produção de bens necessários, com um incremento desproporcional da produção de bens suntuários. Como um todo, a lei tendencial da cisão das fases do ciclo do capital também caracteriza a forma de integração subordinada no mercado global das economias dependentes, que tendem a um processo de industrialização inorgânica, o qual produz uma dissociação entre a estrutura produtiva do país e as reais necessidades de sua população (Luce, 2018).

Para verificação da incidência desta lei tendencial no setor elétrico brasileiro, foi realizada uma análise qualitativa do padrão de reprodução do capital no setor elétrico brasileiro, e utilizadas séries históricas retiradas de bases de dados abertas da ANEEL. Após as análises das manifestações da dependência no setor elétrico brasileiro, discute-se as consequências dos achados a partir da perspectiva de uma Transição Energética Justa para o setor elétrico

Apoio:



Realização:



anppas
Associação Nacional de Pós-graduação
e Pesquisa em Ambiente e Sociedade



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
SUSTENTABILIDADE



Saúde Global e
Sustentabilidade



ProASaS

Financiamento:



CAPES



CNPq
Conselho Nacional de Desenvolvimento
Científico e Tecnológico



XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

COP 30 - ENFRENTAMENTO ÀS DESIGUALDADES SOCIAIS E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA

brasileiro, considerando também como os resultados contribuem para a formulação do próprio conceito.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A transferência de valor como intercâmbio desigual se mostra, de início, como uma forma facilmente identificável da dependência no setor elétrico. A presença de grandes empresas estrangeiras de capital transnacional no setor elétrico brasileiro foi constatada na análise das principais empresas de cada subsetor realizada a partir da base de dados da ANEEL. Empresas como China Three Gorges e a State Grid, chinesas; a Engie, francesa; e a Enel, italiana, são apenas algumas das multinacionais que detêm investimentos e mercados massivos no Brasil, extraindo lucros substanciais por meio deles. Essa forte presença indica, assim, que a forma específica de manifestação da transferência de valor como intercâmbio desigual no setor elétrico brasileiro é a da transferência via remessas de lucros, royalties e dividendos, que são, em última instância, enviados para o exterior pelas subsidiárias das multinacionais que atuam no país. As formas de transferência de valor via serviço da dívida e da deterioração dos termos de intercâmbio não se manifestam diretamente no setor elétrico, estando mais especificamente relacionadas a outros ramos econômicos do sistema capitalista e, assim, implicadas apenas de forma indireta no setor elétrico. Foram analisadas, a partir da base de dados da ANEEL (2025), 40 das maiores empresas do setor elétrico, considerando as 10 maiores de cada um dos subsetores: geração, transmissão, distribuição e comercialização. Destas, 20 são empresas de capital estrangeiro, e mais 10 são subsidiárias da Eletrobrás, privatizada em 2022. Das 10 maiores geradoras do país, três são diretamente controladas pelo

Apoio:



Realização:



anppas
Associação Nacional de Pós-graduação
e Pesquisa em Ambiente e Sociedade



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
SUSTENTABILIDADE



Saúde Global e
Sustentabilidade



ProASaS

Financiamento:



Conselho Nacional de Desenvolvimento
Científico e Tecnológico



XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

COP 30 - ENFRENTAMENTO ÀS DESIGUALDADES SOCIAIS E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA

capital estrangeiro e cinco são subsidiárias da Eletrobrás. Das 10 maiores transmissoras, cinco são controladas pelo capital estrangeiro e cinco pela Eletrobrás. Na distribuição, são sete empresas controladas pelo capital estrangeiro, e na comercialização, cinco.

Conclui-se, com isso, que uma parte significativa do valor gerado no setor é enviado para fora do país, por meio do envio de remessas de lucros, *royalties* e dividendos. Esse montante é ainda acrescido pela apropriação da renda diferencial e absoluta da terra, que ocorre devido à particularidade do processo de produção da eletricidade. A formação da renda da terra, em Marx e nos economistas clássicos, é tratada como um fenômeno típico da produção agrícola. Contudo, é colocada a possibilidade de formação da renda da terra em diversas outras situações, contanto que incida sobre o processo de produção uma condição natural espacialmente variável, que afete a produtividade. Nesse sentido, é discutida a renda fundiária da mineração, por exemplo. A localização geográfica de usinas hidrelétricas, eólicas, solares e de biomassa influi diretamente em sua produção por meio de fatores naturais, o que caracteriza a formação da renda diferencial e absoluta para estas formas de geração, possibilitando lucros extras. Resta, contudo, a questão da distribuição da renda fundiária. Teoricamente, a renda seria apropriada pelo proprietário da terra. Contudo, em casos concretos, a apropriação da renda da terra pode se dar de múltiplas maneiras, sendo repartida em proporções variadas entre diversos agentes. Caso o capitalista seja o proprietário direto da área de produção, a renda será imediatamente apropriada por ele e, como no exemplo da Vale citado por Luce (2018), essa renda pode ser subsequentemente repartida entre os diversos acionistas. Caso haja uma quantidade significativa de capital estrangeiro, essa repartição pode se configurar como uma forma de

Apoio:



Realização:



anppas
Associação Nacional de Pós-graduação
e Pesquisa em Ambiente e Sociedade



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
SUSTENTABILIDADE



Financiamento:





XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

COP 30 - ENFRENTAMENTO ÀS DESIGUALDADES SOCIAIS E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA

transferência de valor, manifestação da dependência. No caso do setor elétrico brasileiro, é possível encontrar manifestações observáveis de apropriação da renda fundiária pelas geradoras.

Em um fenômeno que se desenrola principalmente na geração de energia eólica na região Nordeste do Brasil, que tem vivenciado uma expansão substancial nos últimos anos, empresas nacionais e estrangeiras têm se aproveitado de populações em situação de vulnerabilidade e de terrenos de reforma agrária para firmar contratos que permitem a apropriação da maior parte da renda da terra pelas empresas de geração eólica, um processo referido também como green grabbing (Traldi, 2021). Segundo Traldi, a expansão da energia eólica já registrou “denúncias e relatos de expulsão de populações de suas terras, cooptação e ludibriação de lideranças locais com falsas promessas, grilagem de terras, fraudes cartoriais, desrespeito aos direitos e tradições das populações locais” (2021), produzindo situações em que frequentemente o proprietário da terra perde completamente o controle de seu terreno para o arrendatário, com contratos extremamente longos e muitas rescisórias milionárias, em que seus direitos não são resguardados.

A tendência à superexploração da força de trabalho foi observada nas formas de pagamento da força de trabalho abaixo de seu valor e intensificação da jornada de trabalho. Para a análise do pagamento da força de trabalho abaixo de seu valor foi utilizado o valor do salário-mínimo necessário calculado pelo DIEESE para o ano de 2022, com valor de R\$ 6.647,63 (DIEESE, 2024). A Tabela 1 apresenta o estoque e remuneração média da força de

Apoio:



Realização:



anppas
Associação Nacional de Pós-graduação
e Pesquisa em Ambiente e Sociedade



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
SUSTENTABILIDADE



Saúde Global e
Sustentabilidade



ProASaS

Financiamento:



CAPES



CNPq
Conselho Nacional de Desenvolvimento
Científico e Tecnológico



XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

COP 30 - ENFRENTAMENTO ÀS DESIGUALDADES SOCIAIS E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA

trabalho em cada subsetor do setor elétrico, por grau de instrução, indicando em vermelho as categorias sob as quais incide a superexploração. O pagamento da força de trabalho abaixo de seu valor incide sobre 43% do subsetor, com predominância do subsetor da distribuição, ainda que o setor elétrico seja em geral privilegiado na economia nacional e concentre cargos mais qualificados, com maiores remunerações.

Tabela 1: Estoque e remuneração real média da força de trabalho no setor elétrico, por grau de instrução, em 2023 (ano-base 2022)

Grau de Instrução	Geração		Transmissão		Distribuição		Comercialização	
	Estoque	Remuneração Real Média	Estoque	Remuneração Real Média	Estoque	Remuneração Real Média	Estoque	Remuneração Real Média
Analfabeto	278	R\$ 5.400,02	209	R\$ 5.625,19	1014	R\$ 3.629,50	1	*****
Fundamental Incompleto	1462	R\$ 4.267,93	285	R\$ 7.012,54	1448	R\$ 4.587,87	16	*****
Fundamental Completo	1286	R\$ 5.258,05	429	R\$ 5.745,42	3725	R\$ 4.512,84	15	*****
Médio Incompleto	950	R\$ 3.429,46	249	R\$ 3.336,37	1296	R\$ 3.625,68	19	R\$ 3.232,65
Médio Completo	16116	R\$ 8.831,20	8106	R\$ 7.634,12	39159	R\$ 5.025,80	321	R\$ 10.450,98
Superior Incompleto	1812	R\$ 9.351,63	736	R\$ 9.149,74	2939	R\$ 5.473,01	373	R\$ 5.733,59
Superior Completo	15678	R\$ 18.878,88	4974	R\$ 15.702,54	21368	R\$ 10.485,20	2236	R\$ 16.933,27
Total	37582	R\$ 12.664,27	14988	R\$ 10.299,60	70949	R\$ 6.622,64	2981	R\$ 14.634,96

Fonte: Elaborado a partir de Brasil (2024).

A superexploração também foi observada na forma da intensificação da jornada de trabalho, por meio de indicadores de acidentes de trabalho que revelam a precarização do trabalho no setor. Nesse contexto, foram analisados dados históricos da segurança do trabalho na distribuição, entre os anos de 2010 a 2021. Neste período, o número de mortes de trabalhadores terceirizados no setor foi quase 5 vezes superior ao de funcionários próprios: 503 e 108, respectivamente (ANEEL, 2022). Observa-se, nesses dados, a precarização advinda da

Apoio:



Realização:



anppas
Associação Nacional de Pós-Graduação
e Pesquisa em Ambiente e Sociedade



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
SUSTENTABILIDADE



Financiamento:





XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

COP 30 - ENFRENTAMENTO ÀS DESIGUALDADES SOCIAIS E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA

terceirização, que usualmente implica em menor proteção trabalhista. Considerando a terceirização no setor elétrico como um todo, a incidência da superexploração pode ser muito maior do que a indicada na Tabela 1, visto que esta se restringe a empregados diretos do setor elétrico e não contempla terceirizados.

Já a tendência de cisão do ciclo do capital foi observada na divisão interna do setor elétrico em dois diferentes mercados: o mercado regulado e o livre. Trata-se de uma forma de cisão que capta a singularidade da reprodução do capital no setor elétrico, e reflete o divórcio entre a estrutura produtiva e a necessidade das massas no setor. A cisão entre o mercado regulado e o livre se reflete desde a geração até o consumo: o mercado regulado, no qual os consumidores amplos estão alocados, consomem energia das fontes hidrelétrica e fóssil, contratadas via leilão. Já o mercado livre, composto apenas pelos consumidores de alta tensão, se vale das novas fontes renováveis que têm se expandido no país: eólica, solar, biomassa e pequenas hidrelétricas. Essa estrutura beneficia o consumidor livre, que usufrui dos menores custos das fontes renováveis (subsidiadas pelo consumidor cativo), e penaliza este último, que continua a depender da energia de origem fóssil. Além disso, a cisão fragiliza o modelo de financiamento de expansão da infraestrutura, que historicamente dependia da segurança dos contratos regulados, e dificulta a compatibilização entre o despacho físico centralizado (coordenado pelo ONS) e os contratos financeiros descentralizados. Na prática, isso intensifica os desafios operacionais, tarifários e de planejamento, potencializando o ciclo no qual os consumidores que podem deixar o

Apoio:



Realização:



anppas
Associação Nacional de Pós-graduação
e Pesquisa em Ambiente e Sociedade



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
SUSTENTABILIDADE



Financiamento:





XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

COP 30 - ENFRENTAMENTO ÀS DESIGUALDADES SOCIAIS E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA

mercado regulado, elevando os custos para quem permanece, pressionando tarifas e gerando mais migração.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise realizada revelou que o padrão de reprodução do capital no setor elétrico brasileiro apresenta manifestações características de cada uma das três leis tendenciais que caracterizam a dependência: a transferência de valor como intercâmbio desigual, a superexploração da força de trabalho e a cisão no ciclo do capital. As formas em que estas tendências se manifestam no setor marcam a inserção deste no movimento global de transição energética, na medida em que a expansão da utilização das fontes renováveis alternativas (solar, eólica e biomassa) se refletiu também no Brasil.

Considerando, portanto, que o Brasil também se encontra em processo de transição energética, a análise do setor elétrico pela perspectiva da Teoria Marxista da Dependência ofertou elementos para o delimitamento e realização de uma Transição Energética Justa pensada para a realidade nacional; e, nesse sentido, cotejando-se a premente necessidade de superação das históricas desigualdades socioeconômicas características do país. O setor elétrico brasileiro e sua inserção no processo global de transição energética reproduzem as dinâmicas da economia capitalista dependente; tal contexto torna necessária a ponderação destas tendências para a concepção adequada de uma Transição Energética Justa. Não é possível considerar justa uma transição energética que transcorre de forma a privilegiar o capital estrangeiro, cedendo a este os benefícios da vastidão de recursos naturais do Brasil, enquanto o consumidor amplo, aquele

Apoio:



Realização:



anppas
Associação Nacional de Pós-graduação
e Pesquisa em Ambiente e Sociedade



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
SUSTENTABILIDADE



Financiamento:





XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

COP 30 - ENFRENTAMENTO ÀS DESIGUALDADES SOCIAIS E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA

típico do mercado regulado, continua a ser onerado desproporcionalmente e, concomitantemente, continua subsidiando as energias renováveis, sem tirar proveito (socioeconômico) delas, e enquanto os trabalhadores do setor continuam em situação de superexploração. Destarte, o fato de a dependência ser uma condição estrutural da economia brasileira exige que a sua superação se dê na totalidade da estrutura econômica do Brasil. Conclui-se, com isso, que a perspectiva de uma Transição Energética Justa para o Brasil é fortemente dependente de uma transformação mais ampla da economia do país em direção a uma conformação mais autônoma, igualitária e sustentável.

REFERÊNCIAS

Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL (2025) SIGA - Sistema de Informações de Geração da ANEEL. Conjunto de dados. Brasília. Disponível em:

<https://dadosabertos.aneel.gov.br/dataset/siga-sistema-de-informacoes-de-geracao-da-aneel>
(Acessado em 24/06/2025)

Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL (2022) Segurança do Trabalho e das Instalações. Conjunto de dados. Brasília. Disponível em:

<https://dadosabertos.aneel.gov.br/dataset/seguranca-do-trabalho-e-das-instalacoes> (Acessado em 24/06/2025).

Apoio:



Realização:



anppas

Associação Nacional de Pós-graduação
e Pesquisa em Ambiente e Sociedade



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
SUSTENTABILIDADE



Saúde Global e
Sustentabilidade



ProASaS

Financiamento:



CAPES



CNPq
Conselho Nacional de Desenvolvimento
Científico e Tecnológico



XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

COP 30 - ENFRENTAMENTO ÀS DESIGUALDADES SOCIAIS E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA

Brasil. Ministério do Trabalho e Emprego. (2024) Painel de informações da RAIS. Divulgação ano-base 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/assuntos/estatisticas-trabalho/rais/rais-2024> (Acessado em 20/06/2025).

Departamento Intersindical de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos - DIEESE. (2024) Pesquisa nacional da cesta básica de alimentos. Salário-mínimo nominal e necessário. Disponível em: <https://www.dieese.org.br/analisecestabasicas/salarioMinimo.html> (Acessado em 18/06/2025).

Eisenberg, A. (2019). Just transitions. Southern California Law Review, 92(101). Disponível em: https://southerncalifornialawreview.com/wp-content/uploads/2019/03/92_2_273.pdf (Acessado em 11/12/2024).

Kalt, T. (2021) Jobs vs. climate justice? Contentious narratives of labor and climate movements in the coal transition in Germany, Environmental Politics, 30:7, 1135-1154

Lampis, A., Martín, M. M. I., Zabaloy, M. F., Soares, R. S., Guzowski, C., Mandai, S. S., Lazaro, L. L. B., Hermsdorff, S. M. G. L., Bermann, C. (2022). Energy transition or energy diversification? Critical thoughts from Argentina and Brazil, Energy Policy, 171. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2022.113246>

Luce, M. S. (2018). Teoria Marxista da Dependência: problemas e categorias – uma visão histórica. São Paulo, SP: Expressão Popular.

Apoio:



Realização:



anppas
Associação Nacional de Pós-Graduação
e Pesquisa em Ambiente e Sociedade



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
SUSTENTABILIDADE



Financiamento:





XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

COP 30 - ENFRENTAMENTO ÀS DESIGUALDADES SOCIAIS E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA

Marini, R. M. (2000). Dialética da dependência: uma antologia da obra de Ruy Mauro Marini. Petrópolis, Rj: Vozes. Buenos Aires: CLACSO.

Newell, P. (2021) Power Shift - The Global Political Economy of Energy Transitions. Cambridge University Press. Cambridge, United Kingdom.

Operador Nacional do Sistema Elétrico – ONS. (2025) Resultado da Operação. Histórico da Operação – Dados Gerais. Brasília. Disponível em:

<https://www.ons.org.br/paginas/resultados-da-operacao/historico-da-operacao> (Acessado em 22/06/2025).

Traldi, M. (2021) Acumulação por despossessão e green grabbing: parques eólicos, arrendamento e apropriação de terras no semiárido brasileiro. Ambiente e Sociedade. São Paulo, vol.24. <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc20200052r2vu2021L4TD>.

Wang, X., Lo, K. (2021). Just transition: A conceptual review. Energy Research & Social Science, 82. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2021.102291>.

Apoio:



Realização:



anppas

Associação Nacional de Pós-graduação
e Pesquisa em Ambiente e Sociedade



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
SUSTENTABILIDADE



Saúde Global e
Sustentabilidade



ProASaS

Financiamento:



CAPES



CNPq

Conselho Nacional de Desenvolvimento
Científico e Tecnológico