

Caderno de Propostas 3:

Transição Justa

COLETÂNEA CLIMA & DESENVOLVIMENTO 2022



Do impacto na vida dos mais vulneráveis à economia pautada na justiça climática: o futuro dos empregos no Brasil Carbono Neutro

VISÕES PARA O BRASIL 2030



CLIMA E
DESENVOLVIMENTO

APOIO



Expediente

Esse documento foi elaborado e revisado por um conjunto de conselheiros do Grupo Externo da iniciativa Clima & Desenvolvimento e integra a coletânea composta por quatro cadernos que exploram outros alicerces da transição da economia brasileira para um modelo de baixas emissões.

Sob a coordenação do Instituto Talanoa, colaborou para pesquisa e redação dos capítulos a equipe da Coppe/UFRJ.

Coordenação: Natalie Unterstell

Pesquisa e redação: Caetano Montenegro Mascarenhas, Carolina Grottera, Emílio La Rovere, Giovanna Ferrazzo Napolini, Natalie Unterstell, Priscilla Santos e Rayana Burgos.

Revisão e consolidação: Ester Athanásio

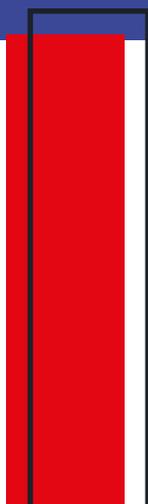
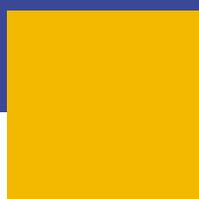
Projeto editorial: Juliana Virgolino

O Brasil precisa partir para o futuro. É hora de ativar mecanismos políticos e econômicos sérios para acelerar nossa transição para um modelo econômico de baixo carbono. A iniciativa Clima & Desenvolvimento: Visões para o Brasil de 2030 trabalha hoje para concretizar o sonho de um país com economia de baixo carbono, próspero e inclusivo em um futuro muito próximo. Fruto da articulação de diversos atores sociais, econômicos, políticos e acadêmicos, lançamos esse conjunto de quatro volumes que compõem a coletânea Clima e Desenvolvimento 2022. Entendendo que as quatro áreas devem ser tracionadas para que essa engrenagem funcione, a cada caderno debatemos com rigor técnico e analítico um aspecto que precisa ser enfrentado pelo Brasil para que o país conclua seu ciclo de transição econômica tendo como meta principal a redução do volume de emissões de gases de efeito estufa (GEE) em 50% até 2030 e a zero em 2050. Precificação de Emissões, Transição Energética, Transição Justa e Financiamento são os pilares de nossa discussão. Nossa ambição é que esse material seja componente importante na tomada de decisão de atores públicos e privados com poder de ação e compromisso inegociável e imediato com a agenda climática da próxima década.



Índice

Introdução	7
Propostas de agenda pública	8
Explorando os exemplos da África do Sul	10
Premissas	12
Setor de energia	17
Setor de Resíduos	20
Agricultura, Florestas e Uso do Solo	21
Indústria	25
Recomendações	33
Estratégias de governança	35
Mecanismos de implementação	35
Mecanismo de financiamento	35
Propostas técnicas	37
Referências	41



Sumário Executivo

Assumindo-se uma transição de baixo carbono efetiva, setores econômicos serão alterados de forma profunda. Uma transição mais rápida da nossa economia pode gerar expansão de setores, ampliando a necessidade de mão de obra em áreas chave, mas também reduzindo a oferta em determinados segmentos. É o caso da indústria automotiva: fabricantes estimam que a fabricação e manutenção de veículos elétricos requerem 30% menos mão de obra do que veículos movidos a combustão. Por outro lado, o setor de serviços, que mais gera empregos no Brasil, continuará sendo um importante pilar garantidor de renda. Paralelo a isso, a automação, a digitalização e a precarização de modos de trabalho estão em curso.

O debate sobre a Justiça Climática e Transição Justa tem avançado dentro dos movimentos sociais e sindicais, acompanhando uma tendência internacional de inserção de trabalhadores na discussão. No entanto, esse tema carece de debates mais amplos, que considerem a interseccionalidade e a relação entre diferentes setores.

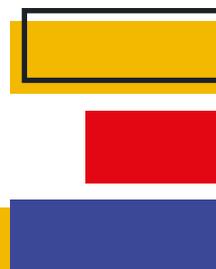
Ao redor do mundo se multiplicam as experiências de políticas públicas pautadas em uma agenda inclusiva. Governos da Ásia, África, Europa e América do Norte ilustram exemplos de pacotes de medidas que combinam a redução das emissões e o exercício da justiça social. No Brasil, porém, apesar de haver um acúmulo em torno dos temas de redução de emissões e de descarbonização, ainda não foram criadas políticas e desenhados instrumentos suficientes visando desenvolvimento sustentável e de qualidade, no longo prazo. As políticas públicas, no âmbito federal, têm respondido aos desafios estruturantes de forma reativa.

Os caminhos para atingir a transição justa podem variar de acordo com o contexto do país, dos setores líderes de emissões e da vulnerabilidade social e climática daquela região. A mesma lógica deve ser aplicada aos estados e regiões brasileiras, diversas em sua composição socioeconômica, contribuição em emissões e respectivas relações com setores geradores de emprego e renda - incluindo experiências de postos de trabalho decentes e subempregos.

A transição justa não será possível a não ser que as pessoas afetadas - incluindo trabalhadores, empregadores e governantes - tenham a chance de defender seus interesses e participar plenamente do planejamento. É importante que novos empregos cheguem a comunidades locais de baixa renda. Ou seja, não se trata apenas de requalificação, mas de inclusão de novos trabalhadores tradicionalmente excluídos do mercado de trabalho.

É preciso alertar que a energia renovável pode incorrer nos mesmos problemas de ordem social que a energia fóssil: o Brasil já registra casos de investimento em renováveis que causam impacto agressivo sobre as comunidades quilombolas, comunidades de base pastoril, e grupos em situação de vulnerabilidade. Nesse sentido, é preciso ir além da simples transição de fontes de energia para uma efetiva transição de modelos de negócio e de trabalho. Os novos empregos verdes a serem criados pelo processo de transição não podem ser precários.

Um dos caminhos sugeridos para facilitar a elaboração dessa estratégia de longo prazo é a escuta ativa das pessoas no território para conseguir inserir a visão das comunidades locais no processo da transição. É preciso identificar quem são as pessoas mais desproporcionalmente afetadas e planejar a inserção delas.



1. Introdução

A noção de Justiça Climática propõe uma visão ética e humana na abordagem política da mudança do clima, tendo como fim a partilha dos efeitos do aquecimento global de forma equitativa e justa. Embora ainda não tenha alcançado a devida profundidade, o aspecto é cada vez mais central nas discussões sobre a descarbonização mundo afora. A vulnerabilidade em que as pessoas mais pobres e as minorias étnicas - incluindo povos tradicionais - se encontram frente a eventos extremos causados pela emergência climática impõe velocidade ao debate que deve culminar em decisões públicas assertivas que promovam prevenção e adaptação para que essas populações possam viver de forma digna em um mundo que já mudou e vai continuar mudando. Engana-se, porém, quem compreende essa dimensão de forma restrita aos desastres que culminam em comunidades desalojadas e desabrigadas. A justiça climática também deve ser percebida na dimensão econômica e, sobretudo, com vistas à descarbonização de nossos setores produtivos. Populações até hoje excluídas devem ter lugar à mesa no mundo de carbono zero.

No Brasil, a iniciativa Clima & Desenvolvimento busca aprofundar o debate sobre transição justa, focando em um de seus aspectos mais cruciais: o futuro do trabalho. Cenários econômicos projetados por pesquisadores e especialistas no âmbito desta articulação mostraram que uma transição mais rápida da nossa economia pode gerar expansão de setores, ampliando a necessidade de mão de obra em áreas-chave, mas, simultaneamente, pode reduzir o número de postos de trabalho em outras. Assumindo-se uma transição de baixo carbono efetiva, setores serão alterados de forma profunda, outros deixarão de existir, enquanto novas oportunidades de emprego em setores emergentes e já existentes surgirão. Paralelo a isso, a automação e a precarização de modos de trabalho estão em curso, acentuando o impacto na dinâmica do trabalho tal qual o conhecemos.

Quais são os desafios presentes para que nosso país se coloque em uma trajetória de transição justa para baixo carbono? Quais são os setores, regiões e grupos sociais mais afetados? Que planos precisam ser feitos agora para evitar cenários de injustiça e desigualdade associados à descarbonização? O que deve ser priorizado nestes próximos cinco anos?

Por meio deste caderno, o terceiro de uma série, a iniciativa Clima & Desenvolvimento busca discutir e apresentar respostas a esses desafios que serão parte do próximo ciclo de governo federal brasileiro. Este documento de natureza analítica e propositiva contém duas partes: a primeira, preparada pela Talanoa, reflete o estado da discussão sobre Transição Justa no Brasil, a partir do encontro de alto nível realizado no Rio de Janeiro, no dia 29 de agosto, reunindo atores da sociedade para nivelar entendimentos e avaliar



como apoiar a agenda da transição justa rumo a um Brasil carbono neutro. O debate foi feito respeitando as regras de *Chatham House*, ou seja, sem identificar ou atribuir falas a pessoas específicas. Desse modo, neste caderno as opiniões são apresentadas de maneira editada e sem indicação dos responsáveis. A segunda e última parte, preparada pela COPPE-UFRJ, detalha propostas técnicas e econômicas relacionadas a esse alicerce da transição.

2. Propostas de agenda pública

O mundo já experimentou muitas transições de ordem econômica, - Para citar algumas, a industrial, a de automação e a de economia de mercado. Atualmente, a transição para a economia carbono-zero está em andamento e, como outras transformações de larga escala, implica incertezas, receios e mudanças estruturais: realocação de indústrias inteiras, surgimento de novos setores e empregos, mudanças na produção econômica, novos níveis de emprego e renda.



Embutido neste processo de transformação situa-se a ideia de ‘transição justa’. O conceito é fluido, mas inclui certos mínimos denominadores comuns: redução de desigualdades, inclusão, justiça social, redução de impactos em comunidades vulneráveis e criação de empregos decentes e de qualidade (Organização Internacional do Trabalho, 2016). A nível internacional, a discussão está vinculada à Declaração de Solidariedade e Transição Justa da Sí-lésia, celebrada por ocasião da COP24 da Convenção de Clima; aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (especialmente os ODS 1, 5 e 8, focados na redução de pobreza, igualdade de gênero e trabalho decente e crescimento econômico, respectivamente); e à atualização das Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDCs na sigla em inglês), Estratégias de Longo Prazo (LTS na sigla em inglês); e Medidas de Resposta (*response measures*).

Nesse sentido, cabe citar esforços recentes de aplicação do conceito, em diversos contextos, tanto em países em desenvolvimento quanto em países desenvolvidos. Na África do Sul, governo e sociedade se uniram para desenhar o chamado Pacote de Transição Energética Justa e estão realizando parcerias estratégicas para transição completa do carvão como fonte de energia primária para o país. Para isso, o país incluiu a Transição Justa em suas NDCs de 2015 e 2021 e no Plano Nacional de Desenvolvimento, assim como estabeleceu um diálogo nacional e uma Comissão de Coordenação de Mudanças Climáticas ligada à Presidência, com o mandato de coordenar o processo de transição nacional¹. Desde 2015, o país tem conduzido diálogos, avaliações e políticas, incluindo um forte envolvimento de sindicatos de trabalhadores no debate. O país conseguiu garantir US\$ 12 bilhões iniciais da cooperação

¹ WRI (2021). South Africa: Strong Foundations for a Just Transition: <https://www.wri.org/update/south-africa-strong-foundations-just-transition>

internacional para os primeiros anos de trabalho, durante a COP26 em 2021.

Com base no modelo sul-africano (em construção), países como Filipinas e Indonésia estabeleceram seus próprios Mecanismos de Transição Justa (MTJ), contando com apoio do Banco Regional de Desenvolvimento da Ásia e focando na aposentadoria precoce de térmicas e minas de carvão. Esses países anunciaram esses MTJ durante a reunião do G20, ocorrida em julho de 2022, sob presidência da Indonésia. A Nigéria também está detalhando seu pacote de transição justa, mirando no exemplo sul-africano, porém focando na indústria do petróleo.

Na União Européia, a proposta de Transição Justa visa conciliar a ambição climática (meta de -55% em 2030 e Net-Zero em 2050) com a justiça social. Para isso, a Comissão Europeia lançou uma série de iniciativas, incluindo o Mecanismo de Transição Justa, o Fundo de Modernização e o Fundo Social para o Clima. Esses fundos visam ajudar os trabalhadores com apoio financeiro e profissional personalizado, bem como aliviar os custos da transição para as famílias. Para além do bloco europeu, Estados Membros também têm avançado. Na Espanha, a Estratégia para a Transição Justa foi criada em 2019 por meio de um processo participativo estruturado para garantir a proteção dos trabalhadores do setor de combustíveis fósseis do desemprego e planejar o futuro das áreas carboníferas². Debates e negociações embasaram Acordos para a Transição Justa em 14 regiões do país, os quais foram posteriormente considerados como fundamentos para os compromissos climáticos daquele país (NDC).

Nos Estados Unidos, a justiça climática se tornou uma prioridade política com o governo Biden, que estabeleceu um processo de diálogo e nomeou o chefe da *Environmental Protection Agency* (EPA) como líder de justiça climática. Com a aprovação da Lei de Redução da Inflação (*Inflation Reduction Act*, IRA na sigla em inglês), serão direcionados US\$368 bilhões para energias limpas e projetos que remuneram bem seus trabalhadores. O IRA também prevê a mitigação dos custos de eletricidade para residências, investimentos em transporte ativo e transporte público, redução de poluição do ar, entre outros. E de forma central, a criação de empregos em diferentes setores da economia americana, em especial na promoção de energias renováveis (IRA, 2022).

No Brasil, apesar de haver um acúmulo em torno dos temas de redução de emissões e de descarbonização, ainda não foram criadas políticas e desenhados instrumentos para uma transição justa, visando desenvolvimento sustentável e de qualidade, no longo prazo. Alguns dos temas mais críticos

2

Vide WRI: [link](#).



- como pré-sal, empregos e política industrial - têm sido relegados a segundo plano, já que a discussão climática principal é o desmatamento. Porém, **a questão-chave não é mais por que ou se uma transição para zero carbono é necessária ou acontecerá no Brasil, mas como realizá-la, garantindo que seja justa e para todos.**

2.1 Explorando os exemplos da África do Sul e Indonésia em mais detalhes

Os caminhos para atingir a transição justa podem variar de acordo com o contexto do país, dos setores líderes de emissões e da vulnerabilidade social e climática daquela região, entre outros fatores. Considerando os contextos da África do Sul e da Indonésia, foi percebido que a transição energética seria um pilar fundamental para guiar a transição justa, considerando que o foco no setor energético tem potencial para reduzir a vulnerabilidade social e aumentar a resiliência climática simultaneamente.

A África do Sul é o décimo terceiro maior emissor de gases de efeito estufa do mundo, contando com o carvão para 70% de seu suprimento total de energia; e também é bastante vulnerável aos impactos das mudanças climáticas. Nesse cenário, em 2021, o Governo da África do Sul em parceria França, Alemanha, Reino Unido, Estados Unidos e União Europeia - juntos formando o International Partners Group (IPG) - anunciaram a Parceria de Transição de Energia Justa (JETP) para impulsionar a descarbonização no contexto da política climática doméstica da África do Sul, incluindo a transição de sua economia para fontes de energia mais limpas.

As principais prioridades da parceria incluem:

- Acelerar a descarbonização do setor elétrico da África do Sul, incluindo a expansão das fontes de energia renovável e o fortalecimento da rede de transmissão para acomodar novos investimentos em energias renováveis;
- Proteger trabalhadores vulneráveis e comunidades afetadas pela redução do uso dos combustíveis fósseis;
- Apoiar o processo de reformas em curso e as futuras reformas essenciais para fortalecer o ambiente propício para a transição justa;
- Abordar os aspectos ambientais da transição, incluindo a reabilitação de minas;
- Apoiar o reaproveitamento de locais de minas (por exemplo, para energia renovável e agricultura);
- Apoiar oportunidades de inovação tecnológica e investimento público e privado para impulsionar a criação de empregos verdes e de qualidade, inclusive nos setores de hidrogênio verde e veículos elétricos; e na concepção da parceria, garantir que o programa dê a devida consideração aos desafios fiscais da África do Sul.

Como aporte financeiro, o IPG comprometeu-se a mobilizar um montante inicial de US\$ 8,5 bilhões nos próximos 3-5 anos para avançar na parceria, que tem o potencial de fornecer um modelo que pode ser replicado em todo o mundo, demonstrando de forma prática como uma transição justa pode ser alcançada e financiada, assegurando que ninguém fique para trás. Assim, o JETP abre caminho para que ações climáticas de longo prazo, ambiciosas e sistêmicas sejam financiadas por meio de uma série de instrumentos que apoiam a implementação flexível e rápida de maneiras que criam confiança em uma transição energética justa. A chave para realizar o financiamento e a implementação do JETP será a finalização de um **Plano de Investimento** totalmente aprovado e acionável (JETP-IP), com a intenção de alcançá-lo até novembro de 2022 na COP27. O plano de investimento identificará os projetos e atividades necessários para alcançar uma transição justa e orientará o uso dos fundos.

Segundo o relatório de atualização de seis meses da implementação da parceria, estão em andamento discussões entre a Equipe do Comitê Presidencial de Financiamento Climático (*Presidential Climate Finance Task Team*) e o IPG sobre a natureza do financiamento a ser fornecido por meio da parceria. No geral, estão sendo debatidos **quais serão os instrumentos de financiamento que podem ser oferecidos, quais serão as responsabilidades das autoridades Sul-Africanas envolvidas no processo e qual será o papel do Tesouro Nacional da África do Sul para assegurar que estes instrumentos responderão às necessidades de investimento do país**. Além disso, também estão sendo consideradas todas as formas de financiamento, incluindo doações, financiamento concessional e não concessional, e financiamento público e privado.

O segundo mecanismo de financiamento que está sendo elaborado para apoiar a transição justa em países em desenvolvimento é o Mecanismo de Transição Energética (ETM), do Banco Asiático de Desenvolvimento (ADB) em parceria com a PT Sarana Multi Infrastruktur. A ETM é uma iniciativa colaborativa e escalável desenvolvida em parceria com os membros de países em desenvolvimento, que impulsiona uma abordagem baseada no mercado para acelerar a transição de combustíveis fósseis para energia limpa. Esse mecanismo conta com o apoio de investimentos públicos e privados – de governos, bancos multilaterais, investidores do setor privado, atores da filantropia e investidores de longo prazo – que financiarão fundos específicos de cada país para incentivar a redução de ativos de energia a carvão.

Na Indonésia, a partir deste programa, será desenvolvida uma Plataforma Nacional para Mecanismo de Transição Energética (ETM Country Platform), que irá fornecer o financiamento necessário para acelerar a transição energética nacional, mobilizando fontes de financiamento comerciais e não co-



merciais de maneira sustentável. Assim, esse plano permitirá a **atualização da infraestrutura energética no país e irá acelerar a transição de energia limpa para emissões líquidas zero de maneira justa e acessível**. A plataforma apresenta duas frentes: i) o **Carbon Reduction Facility (CRF)**, que é usado para aposentar usinas a carvão (PLTU); e ii) o **Clean Energy Facility (CEF)**, que visa desenvolver ou reinvestir instalações de energia verde.

Para chegar ao nível de implementação, as **transações dentro do mecanismo devem ser bem definidas, incluindo as partes nas transações, instrumentos de financiamento, desafios e custo ou benefício econômico e financeiro esperado**. Esta plataforma e outros mecanismos serão derivados de uma estrutura mais ampla sobre a transição energética justa para atingir as metas da NDC e de emissões líquidas zero (Net-Zero). A plataforma também recebe todos os investidores, incluindo o Banco Mundial, a Autoridade Nacional da Indonésia (INA), a *Glasgow Financial Alliance for Net Zero* (GFANZ) e outros bancos multilaterais de desenvolvimento, países, setor privado e filantropos.



Neste sentido, é esperado que essa plataforma, assim como a Parceria de Transição de Energia Justa, possa ser usada como exemplo por outros países. Para garantir sua eficácia, os dois modelos devem ser adaptados com base no contexto local e na necessidade de cada país de acordo com suas especificações, prioridades e regulamentações. Diante disso, é possível perceber que os mecanismos de transição justa que têm sido implementados seguem abordagens variadas, e isso permite que a transição justa no Brasil seja atingida a partir da identificação das principais lacunas e necessidades do contexto nacional.



2.2. Premissas

O Brasil, como um país em desenvolvimento, precisa realizar sua transição ao passo que combate a pobreza, as desigualdades sociais, regionais e de gênero, e o racismo. Neste sentido - porém sem pretender esgotar e sim abrir o debate - são propostas algumas premissas de modo a trazer essa discussão para as várias realidades do nosso país.

- Os desafios e oportunidades relacionados à transição justa variam de acordo com as regiões e seus perfis de emissões e socioeconômicos. Estados como o Rio Grande do Sul, que possui aproximadamente 80% do carvão mineral do país, e Santa Catarina, onde o carvão representa 35% da fonte de energia gerada para domicílios e indústrias, devem enfrentar maior dificuldade de implementar uma mudança, já que essa indústria

gera renda, emprega pessoas e tem influência política na região. Por outro lado, o Nordeste tem se destacado como o principal pólo de geração de energia eólica e solar, podendo criar 2 milhões de novos empregos, caso as outorgas já concedidas para solar e eólica sejam implementadas (Plano Nordeste Potência).

- A Amazônia, por sua vez, concentra a maior parte das emissões de GEE do país, oriundas de mudança do uso da terra e desmatamento e impulsionadas por atividades ilícitas, como extração ilegal de madeira, garimpo, grilagem de terras e atividades agropecuárias com passivo ambiental, as quais não geram empregos decentes e receita para o Estado. No que tange a perfis de emissões e indicadores socioeconômicos, essas regiões correspondem a diferentes “Brasis”, com necessidades de incentivos econômicos, programas de proteção social e requalificação alinhados às realidades locais.

- Os setores que terão mais dificuldades na transição justa precisam de planejamento estratégico orientado a tal. Em termos gerais, regiões produtoras ou dependentes de combustíveis fósseis e carvão, assim como trabalhadores e empresas de setores difíceis de reduzir emissões (*hard-to-abate*) - por exemplo, cimento, ferro e aço, alumínio, fertilizantes - e de cadeias de valor com alta participação na economia - como agricultura, automotiva e construção - precisarão mudar mais, em um espaço mais curto de tempo. Esforços de realocação e requalificação da mão-de-obra podem garantir que os efeitos negativos sejam compensados - ou superados. É preciso imaginar como os chamados “planos setoriais” de mitigação e adaptação de mudança do clima, inscritos na Política Nacional de Mudança do Clima (Lei 12.187/2009), poderão dar conta desses desafios. Ao mesmo tempo, não se deve ignorar o efeito sobre setores mais rapidamente “descarbonizáveis”, como serviços que tem hoje a maior quantidade de postos de trabalho no Brasil. Até 2050, espera-se que represente mais de 52% dos empregos no país (Suh, 2006).

- Não é preciso reinventar a roda para abordar a transição justa. Porém, focalizar aspectos de justiça faz toda diferença: os exemplos de outros países mostram que através de “programas orientados à missão” (*mission-oriented*³) é possível empacotar capacitação, financiamento e incentivos de modo a gerar o efeito desejado. **A transição justa não brota da iniciativa privada: ela depende de políticas públicas bem desenhadas para acontecer.** Assim, o Brasil também precisa definir quais instrumentos devem ser prioritários para aliar transição para baixo carbono com a redução de desigualdades estruturais - regionais, sociais e de gênero. Isso pode incluir políticas trabalhistas e de desenvolvimento regional.

3 Vide Mariana Mazzucato.



- Inclusão e participação. A transição justa não será possível a não ser que as pessoas afetadas – incluindo trabalhadores, empregadores e governantes – tenham a chance de defender seus interesses e participar plenamente de seu planejamento. Além disso, estratégias para uma transição justa precisam abranger comunidades inteiras, não apenas os trabalhadores.

- A energia renovável pode incorrer nos mesmos problemas socioambientais que a energia fóssil - nesse sentido, é preciso ir além da simples transição de fontes de energia para uma efetiva transição de modelos de negócio e de trabalho.

2.3. Perguntas

O diálogo foi guiado pelas quatro perguntas-chave apresentadas a seguir. Cada uma delas está acompanhada de um breve resumo das discussões, bem como referências técnicas.

Pergunta 1: Quais medidas estruturantes são necessárias para colocar o Brasil em uma trajetória de transição justa?

Status



- Medidas estruturantes são aquelas que reduzem emissões e combatem às desigualdades sociais, ao mesmo tempo. Neste sentido, incentivar capacitação, criação de empregos e programas de transferência de renda se tornam fundamentais para responder às novas demandas criadas pela transição justa.

- Atualmente, cerca de 20% dos jovens de 18 a 24 anos estão desempregados e os jovens da Amazônia são os que mais sofrem com o desemprego. Além disso, mais de 1,2 milhão de mulheres negras perderam o emprego na pandemia, e deveriam ser prioridade na reinserção no mercado de trabalho.

- Os principais impactos serão vistos com a expansão de alguns setores produtivos (como de energia renovável) e a contração de outros (como no setor florestal). O perfil de geração de empregos acompanhará tais transformações, levando à necessidade de esforços de realocação e requalificação da mão-de-obra.

Cenário atual

- Dados sobre desemprego no Brasil:

Neste segundo semestre de 2022, existem 10,1 milhões de pessoas desempregadas. A taxa de desocupação se distribui da seguinte forma por região: Nordeste apresenta a maior quantidade, com 12,7%, seguido pelo Sudeste, com 9,3%, Norte, com 8,9%, Centro-Oeste com 7% e Sul com a menor taxa, 5,6% ([IBGE,2022](#)).

Dentre os desempregados, as mulheres são as mais afetadas: representam 11,6% das pessoas desempregadas no país, enquanto os homens são 7,5% ([IBGE,2022](#)).

- Dados sobre informalidade:

A taxa de informalidade para o Brasil foi de 40,0% da população ocupada. As maiores taxas ficaram com Pará (61,8%), Maranhão (59,4%) e Amazonas (57,7%) e as menores, com Santa Catarina (27,2%), São Paulo (31,1%) e Distrito Federal (31,2%) ([IBGE,2022](#)).

- Dados sobre endividamento da população, com recorte de gênero:

De acordo com a Pesquisa de Endividamento e Inadimplência do Consumidor ([Peic](#)), até abril de 2022, 77,7% das famílias brasileiras estavam endividadas de alguma forma.

Levantamento do [SERASA](#), em 2021, aponta que as mulheres sofreram mais impacto financeiro do que os homens, por conta da pandemia: 70% delas acreditam que a pandemia impactou totalmente em sua condição financeira.

Políticas públicas que atualmente representam o estado da discussão (em âmbito federal):

As políticas públicas, no âmbito federal, têm respondido aos desafios estruturantes de forma reativa, sendo necessário olhar para o contexto brasileiro como um todo e apoiar a implementação de medidas de longo prazo.

- [Lei Nº 14.284/21](#): Institui o [Programa Auxílio Brasil](#), cuja finalidade é superar a vulnerabilidade social dos brasileiros, principalmente frente à pandemia.

- [Lei Nº 14.118/21](#): Institui o Programa Casa Verde e Amarela que busca facilitar o acesso da população, sobretudo de baixa renda, à casa própria. Além da produção de moradias subsidiadas e do financiamento habitacional, a iniciativa também tem como pilares a regulação fundiária, a melhoria habitacional e a locação social.

- [Lei Nº 14.237/21](#): Institui o Auxílio Gás dos Brasileiros, um programa de auxílio à compra do gás de cozinha, destinado a famílias de baixa renda. Famílias com mulheres vítimas de violência doméstica com medidas protetivas de urgência têm preferência.

- Lei Nº 10.438/22: Institui a Tarifa Social de Energia Elétrica – TSEE e, por meio dela, são concedidos descontos para os consumidores enquadrados na Subclasse Residencial Baixa Renda.
- Portaria Nº 150/16: Institui o Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (PNA) orienta o conjunto de ações, estratégias e prioridades do governo junto à sociedade civil e ao setor privado, para promover a gestão e redução dos riscos advindos da mudança do clima e aproveitamento de oportunidades. No entanto, a revisão e renovação das metas em 2021 não aconteceu e o plano está desatualizado.
- Os Planos Setoriais de Mitigação e Adaptação à Mudança do Clima, formalizados pelo Decreto no 7.390 de 2010, objetivam orientar ações que promovam a resiliência dos setores frente aos impactos adversos da mudança do clima, levando em conta as especificidades inerentes de cada plano.

Políticas públicas em discussão no legislativo e que podem alterar os caminhos das questões postas

- O Green New Deal - Brasil (GND-BR) pretende reativar a atividade econômica, gerando emprego e renda por meio de investimento em setores e atividades de baixo carbono, construção de uma infraestrutura resiliente e expansão dos serviços públicos para o atendimento da população.

O que o debate trouxe

As medidas estruturantes para reduzir as desigualdades sociais e impulsionar a transição justa precisam ser orientadas por **um planejamento de longo prazo, baseado na implementação de metas setoriais e educacionais, e com uma abordagem territorial**. Um dos caminhos sugeridos para facilitar a elaboração dessa estratégia de longo prazo é através da **realização da escuta ativa das pessoas no território** para conseguir inserir a visão das comunidades locais no processo da transição. Além disso, fomentar o **investimento público para recuperar a capacidade do setor público e implementar reformas trabalhista, previdenciária e social** também são mecanismos que podem guiar a transição justa, visando implementar o “Green New Deal” Brasileiro.

Os principais pontos de atenção levantados pelos participantes foram: i) *a dificuldade de diálogo com o atual governo; e ii) a qualidade dos empregos que serão criados pela transição justa*. Buscando garantir empregos dignos, algumas sugestões propostas incluem *identificar quem são as pessoas mais desproporcionalmente afetadas pela transição, e planejar a inserção das mesmas no mercado de trabalho, com especial atenção aos jovens e à reinserção de pessoas com mais de 50 anos de idade no mercado de trabalho*. Além disso, é preciso criar mecanismos para que durante o período da transição para uma

economia de baixo carbono a “uberização” das relações de trabalho não se torne a regra. Esse conceito é entendido como um novo modelo de trabalho, que, na teoria, se coloca como mais flexível, no qual o profissional presta serviços conforme a demanda e sem que haja vínculo empregatício. No entanto, a partir dessa visão, há um enfraquecimento das relações trabalhistas devido à ausência de obrigações e direitos entre as partes. Assim, alguns participantes destacaram que os novos empregos verdes a serem criados pelo processo de transição não podem ser precários.

Os comentários apresentados também entenderam que medidas estruturantes são aquelas que têm *potencial de reduzir as emissões e as desigualdades a partir da elaboração de políticas intersetoriais (de resíduos, indústria, produção de energia, agricultura)*, que conseguem responder aos desafios sociais e climáticos simultaneamente. Por fim, um risco evidenciado no debate é a tendência de adoção de uma “*maquiagem*” de ações verdes. No caminho para a construção de uma estratégia de transição justa, tanto o governo, quanto a sociedade civil e as empresas têm responsabilidades que devem ser compartilhadas e complementadas entre si. Porém, foi percebida a necessidade de evitar o “*greenwashing*” por parte dos atores públicos e privados a fim de garantir que todas as ações realizadas apresentem efeitos positivos para o clima e para as pessoas.

Pergunta 2: A nível setorial, que medidas precisam ser tomadas para avançar a transição? E como essas medidas implicam em perdas ou oportunidades sobre empregos e receitas?

Setor de energia

Com a transição para a economia zero carbono, certos setores e regiões de uso intensivo de energia no Brasil terão um declínio irreversível na produção econômica, no nível de emprego e a renda familiar de diferentes grupos sociais será afetada.

- No Brasil, a energia solar é a que mais se destaca dentre as renováveis, movimentando de 2012 até 2020 mais de R\$38 bilhões em negócios e gerando mais de 224 mil postos de trabalho, segundo a Associação Brasileira de Energia Solar. A mão-de-obra feminina consiste em 32% do total, com 60% de mulheres com idade entre 25 e 39 anos, sendo mais escolarizadas que os homens no setor. Entretanto, ainda que em igualdade de características como escolaridade e experiência, os homens ganham, em média, 31% a mais que seus colegas de trabalho. O investimento em energias renováveis integrado à capacitação e empregabilidade de mulheres jovens no setor pode contribuir para redução de emissões e de desigualdades sociais e de gênero.
- Um programa de eliminação gradativa do uso do carvão deve considerar políticas de treinamento e requalificação visando a reinserção dos trabalhadores, bem como planos de aposentadoria antecipada ou mesmo



uma renda básica temporária (DIEESE, 2021), uma vez que a desativação de usinas a carvão pode impactar negativamente comunidades inteiras que dependem economicamente da mineração de carvão e da geração termelétrica.

- Uma oportunidade no setor de energia se relaciona com a sinergia que alguns empregos atuais têm com aqueles que serão criados. Plataformas de óleo e gás desativadas podem fornecer bases para parques eólicos *offshore*, aproveitando a expertise da mão-de-obra deste setor. Novos usos para a infraestrutura existente podem servir como alternativas ao descomissionamento total, reduzindo os custos gerais.

Cenário atual:

- Subsetores com maior emissão: o setor industrial somado ao de transporte de carga e de passageiros respondeu por aproximadamente 65% do consumo de energia no país. Isso quer dizer que esses setores são estratégicos para se pensar em medidas de mitigação de GEE.

- Oportunidade de diversificação da matriz energética: atualmente, 55,3% da geração de energia no Brasil é originária de fontes não renováveis, sendo o petróleo (34,4%) e o gás natural (13,3%) as maiores fontes. Enquanto isso, 44,7% da geração de energia no Brasil é originária de fontes renováveis, sendo a biomassa de cana (16,4%) e hidrelétrica (11%) as maiores fontes. A participação de renováveis na matriz energética foi marcada pela queda da oferta de energia hidráulica, associada à escassez hídrica e ao acionamento das usinas termelétricas (EPE, 2021).

- Segurança energética: 99,05% da população brasileira tem acesso à energia elétrica (IEMA, 2019).

Do total de pessoas sem acesso à energia elétrica, 86% estão concentradas na região Norte do país. De acordo com outro estudo do IEMA, 21,5% das pessoas que não têm acesso à energia elétrica estão em assentamentos rurais, 6%, em áreas de Unidades de Conservação (UCs), 7,9% são populações indígenas, e 0,3% são quilombolas (IEMA, 2021).

- Os geradores a diesel ou a gasolina são bastante usados para gerar energia em regiões remotas, mas nem sempre são a solução mais adequada. É preciso considerar outras fontes energéticas, como as renováveis (IEMA, 2020).

- Em relação às empresas do setor elétrico, pesquisa realizada pela consultoria Bravo GRC, a pedido do Valor Econômico, mostra que há apenas 12,76% de mulheres em cargos de diretoria. Quando o recorte é racial, só 8,18% dos cargos de diretoria dessas empresas são ocupados por negros.

Iniciativas relevantes que representam o estado da discussão (em âmbito federal):

LEI Nº 14.299/22: institui subvenção econômica às concessionárias do serviço público de distribuição de energia elétrica de pequeno porte e cria o Programa de Transição Energética Justa (TEJ) para a região carbonífera de Santa Catarina. A lei sancionada sem vetos é fruto do PL 712/2019, no qual o Programa de Transição Energética Justa (TEJ) foi acrescido à ementa original, sem discussão e cálculo de impacto.

Lei 9.427/96: institui a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), disciplina o regime das concessões de serviços públicos de energia elétrica e dá outras providências.

Em agosto de 2022, entrou em vigor o 'Plano Setorial para Adaptação à Mudança do Clima e Baixa Emissão de Carbono na Agropecuária (2020-2030)' (Plano ABC+) atualizado, depois de ter sido apresentado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento na COP 26 em 2021.

Os Centros de Biotecnologia, como um tipo de parceria público-privada, que estão pretendendo fazer o uso econômico da rica biodiversidade da Amazônia e do Cerrado, estão em preparação.

Desregulação:

- Portaria Normativa Nº 19/GM/MME, 08/2021: Estabelece os procedimentos para aprovação de projetos de dutovias do setor de petróleo, gás natural e biocombustíveis e de infraestrutura de produção e processamento de gás natural ao Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento da Infraestrutura - REIDI, instituído pela Lei nº 11.488, de 15 de junho de 2007, e dá outras providências.
- Portaria Nº 543/GM/MME, 08/2021: Define o funcionamento do Comitê da Política Nacional de Biocombustíveis - Comitê RenovaBio. Traz modificações em relação à norma anterior, como (i) vedação para a criação de Sub-colegiados por ato do Comitê RenovaBio; (ii) antes o Comitê tinha que se reunir pelo menos quatro vezes por ano, reduzido agora para duas vezes por ano. Revoga a Portaria nº 103/GM/MME, de 22 de março de 2018.

Flexibilização:

- DESPACHO DO PRESIDENTE DA REPÚBLICA, 24 de dezembro de 2021: Altera a Resolução CNPE nº 17, de 8 de junho de 2017, para autorizar a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - ANP a definir e licitar em Oferta Permanente, no regime de concessão, blocos em quaisquer bacias terrestres ou marítimas, bem como licitar campos devolvidos ou em processo de devolução, excluindo-se os blocos na Área do Pré-sal e em Áreas Estratégicas, e dá outras providências.

- 
- 
- Resolução Agência Nacional de Petróleo N° 878, 06/2022: Faculta a prorrogação de prazos da fase de exploração dos contratos para exploração e produção de petróleo e gás natural em consonância com a Resolução CNPE n° 12, de 4 de agosto de 2021.

Políticas públicas em discussão no legislativo e que podem alterar os caminhos das questões postas

- Lei 14.300/22: Marco legal da micro e minigeração de energia, modalidades que permitem a consumidores produzirem a própria energia que utilizam a partir de fontes renováveis.
- O Senado brasileiro aprovou um projeto de lei 576/2021 sobre energia eólica *offshore*, propondo um marco regulatório para a implementação de projetos de energias offshore no país.

O que o debate trouxe

O setor de energia é reconhecido como um setor bastante avançado dentro do debate climático, com dados e pesquisas aprofundadas sobre as perdas e benefícios associados aos investimentos em fontes limpas e renováveis. No entanto, ainda é necessário realizar um conjunto de estudos para indicar qual é a relação entre a energia renovável, a pobreza e as desigualdades. Um ponto importante para reflexão é: como cobrar energia de maneira justa?

O investimento em energia solar e eólica têm maior potencial de geração de emprego do que a geração a partir de combustíveis fósseis. Nesse sentido, esse é um setor chave para apoiar a transição justa e a criação de novos postos de trabalho. Além disso, uma das grandes oportunidades que podem contribuir com a redução de GEE e ter grande impacto social sobre as camadas mais pobres da sociedade é a eletrificação da frota de transporte público.

Setor de Resíduos

- O debate no setor de Resíduos ainda têm sido bastante focado em reciclagem e coleta seletiva, sem considerar o potencial de um olhar mais estratégico sobre o setor, tomando em conta a relação deste com outros pontos-chave da economia brasileira, como a geração de energia a partir dos resíduos.
- A implementação da economia circular é fundamental para ajudar o Brasil a solucionar os graves problemas relacionados à má gestão de resíduos nas cidades, incluindo os impactos ambientais e sociais. Esse modelo de economia incentiva maior ciclo de vida dos insumos, abre espaço para criação de novos negócios e movimentação a economia em uma escala mais ampla.
- O Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR) indicou que em 2010 havia 800 mil trabalhadores em atividade no Brasil, dentre os quais 70% eram mulheres.

Cenário atual

O Índice Nacional de Recuperação de Resíduos (IRR) é de 1,67% (o cálculo é feito baseado no somatório da reutilização + reciclagem + recuperação energética dividido pelo número da geração de resíduos sólidos urbanos); 19 estados (70,37%) apresentam planos estaduais elaborados segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS;

2.487 municípios (44,65 %) apresentam planos intermunicipais elaborados segundo a PNRS;

Em 2019, 2.073 municípios dispõem de destinação ambientalmente adequada de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes, entre elas a disposição final, de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos, ao passo que 1.807 estão em situação inadequada e 1.690 não declararam a sua situação.

Políticas públicas que representam o estado da discussão (em âmbito federal):

- Lei 12.305/2010: Política Nacional De Resíduos Sólidos: reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações adotados pelo Governo Federal, isoladamente ou em regime de cooperação com Estados, Distrito Federal, Municípios ou particulares, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos.
- Lei nº 14.026/2020: O novo Marco Regulatório do Saneamento modifica uma série de aspectos que regulam a área do saneamento no Brasil, dispondo sobre políticas nas áreas de coleta e reciclagem de lixo e limpeza

urbana e estabelecendo novas metas para universalização do acesso aos serviços de saneamento.

Políticas públicas em discussão no legislativo e que podem alterar os caminhos das questões postas

- Lei Nº 14.260/21: Estabelece incentivos à indústria da reciclagem; cria o Fundo de Apoio para Ações Voltadas à Reciclagem (Favorecicle) e Fundos de Investimentos para Projetos de Reciclagem (ProRecicle).

O que o debate trouxe

As contribuições mencionaram o nível de emissões relacionadas ao saneamento básico. Em 2020, o tratamento de efluentes domésticos e industriais representou cerca de 33% das emissões do setor de RSU. *O setor de Resíduos Sólidos Urbanos é um setor marcado por profundas e complexas desigualdades sociais, carecendo de uma abordagem social integrada às políticas nacionais e subnacionais, para reduzir a vulnerabilidade das mulheres e das pessoas pobres que trabalham diretamente com o manejo dos resíduos sólidos.*

Agricultura, Florestas e Uso do Solo (AFOLU)

- A taxa de emissão de GEE da agropecuária (27%) somada à de mudança do uso da terra e florestas (46%) representa 73% das emissões totais do Brasil (SEEG, 2020).

- O agronegócio em 2021 representou 27,4% do PIB brasileiro. No entanto, a contribuição na economia do país não gera contribuições de modo satisfatório para geração de empregos, renda e receita nos Estados (CEPEA, 2022).

- No contexto da transição justa, a redução nos postos de trabalho da pecuária são praticamente contrabalançadas por outros setores (sobretudo floresta plantada, mas também eletricidade e indústria de transformação). Há também uma crescente discussão sobre a importância do desenvolvimento rural de forma mais ampla, incluindo propriedades de médio e pequeno porte.

- 44% dos empregos de restauração de vegetação nativa se encontram em organizações atuando exclusivamente na Mata Atlântica. Assim, uma oportunidade é expandir para outras áreas prioritárias de restauro, principalmente na Amazônia, onde a geração de empregos é fortemente voltada para atividades de alto impacto ambiental.

- Além disso, metade dos empregos em restauração são providos por cooperativas, ONGs e pequenas e médias empresas. Desta forma, apoiar a atuação desses atores é uma oportunidade para ampliar a justiça social e ambiental (COPPE, ANO).

Cenário atual

- Para as atividades de agropecuária, como as de produção animal e vegetal e manejo do solos estima-se 27% das emissões brutas e 23% das emissões líquidas de GEE no Brasil em 2020 (SEEG, 2020)
- Atividades de queima de resíduos florestais e mudança do uso da terra representam 46% das emissões brutas e 24% das emissões líquidas de GEE no Brasil (SEEG, 2020).
- Em 2021, a população ocupada (PO) no agronegócio somou 18,45 milhões de pessoas, aumento de 5,5% (ou de 958 mil pessoas) frente ao ano anterior (CEPEA, 2022);
- 77% dos estabelecimentos são classificados como agricultura familiar e equivalente a 3,9 milhões de estabelecimentos. 67% de todo o pessoal ocupado em agropecuária no país, cerca de 10,1 milhões de pessoas, está ativamente envolvida com a agricultura familiar e se encontram majoritariamente em Pernambuco, Ceará e Acre, já os estados do Centro-Oeste e São Paulo têm as menores parcelas de geração de empregos (IBGE, 2017).
- O Plano Safra do governo para 2021/22, disponibilizou R \$251,22 bilhões para o crédito rural. A disponibilidade de recursos para pequenos produtores, no âmbito do Pronaf, foi de R \$39,34 bilhões, e para médios produtores, no âmbito do Pronamp, R \$34,06 bilhões.
- Para os anos de 2022/2023, o Plano Safra do Governo disponibilizou R\$ 340,88 bilhões para apoiar a produção agropecuária nacional, indicando um aumento de 36% em relação ao Plano anterior. Para pequenos produtores serão destinados R\$ 53,61 bilhões e para médios produtores disponibilizados R\$ 43,75 bilhões. O plano indica que são aumentos de 36% e 28%, respectivamente, em comparação ao ano anterior.

Políticas públicas que representam o estado da discussão (em âmbito federal):

- Regulação:

Portaria MAPA Nº 461, 07/2022: Institui o Programa AgroHub Brasil, destinado a apoiar os ecossistemas e ambientes de inovação do agro brasileiro, bem como a divulgar ações e iniciativas de inovação agropecuária. Os recursos financeiros necessários para a efetivação do Programa correrão à conta das dotações orçamentárias consignadas anualmente, no orçamento da Secretaria de Inovação, Desenvolvimento Sustentável e Irrigação e/ou de recursos advindos de parcerias na forma da lei. As ações do Programa serão disponibilizadas em portal próprio, o Portal AgroHub Brasil, que poderá ser hospedado na página do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento ou ter domínio próprio gov.br. A Portaria entrou em vigor em 1º de setembro de 2022.

Decreto Nº 10. 966/2022: Institui o Programa de Apoio ao Desenvolvimento da Mineração Artesanal e em Pequena Escala e a Comissão Interministerial

para o Desenvolvimento da Mineração Artesanal e em Pequena Escala.

Decreto nº 9.064, de 31 de maio de 2017: Define a agricultura familiar. Nela, a gestão da propriedade é compartilhada pela família e a atividade produtiva agropecuária é a principal fonte geradora de renda.

Decreto Nº 11015/2022: Institui o Plano Nacional de Regularização Ambiental de Imóveis Rurais e o seu Comitê Gestor.

- Desregulação:

Decreto Nº 10.688, 04/2021: Alterada a definição de empreendimento familiar, deixando de constar como “forma associativa ou individual de agricultura familiar” e constando agora como “empreendimento vinculado à Unidade Familiar de Produção Agrária - UFPA”. Se retirou a definição de “empresa familiar rural”, cuja definição anterior consta agora como a de “empreendimento familiar rural”. Estabelece que a UFPA e o empreendimento familiar rural deverão atender ao seguinte requisito: utilizar, predominantemente, mão de obra familiar nas atividades econômicas do estabelecimento ou do empreendimento. Anteriormente, era estabelecido que deveria “utilizar, no mínimo, metade da força de trabalho familiar no processo produtivo e de geração de renda”.

- Flexibilização:

Portaria nº 43, 02/2020: Permite o deferimento tácito do registro de agrotóxicos no prazo de 60 dias mesmo sem a realização de estudos relativos à saúde e ao meio ambiente, facilitando o acesso a eles.

Políticas públicas em discussão no legislativo e que podem alterar os caminhos das questões postas

- Projeto de Lei 6.299/2002: Dispõe que o registro prévio do agrotóxico será o do princípio ativo; dá competência à União para legislar sobre destruição de embalagem do defensivo agrícola.
- Projeto de Lei 3.729/2004: Dispõe sobre o licenciamento ambiental.
- Projeto de Lei 490/2007: Transfere do Poder Executivo para o Legislativo a competência para realizar demarcações de terras indígenas, que atualmente são feitas pela Funai.
- Projeto de Lei 191/2020: Estabelece as condições específicas para a realização da pesquisa e da lavra de recursos minerais e hidrocarbonetos e para o aproveitamento de recursos hídricos para geração de energia elétrica em terras indígenas e institui a indenização pela restrição do usufruto de terras indígenas.
- Projeto de Lei 2.633/2020: Regularização fundiária das ocupações incidentes em terras situadas em áreas da União
- Projeto de Lei 510/2021: Dispõe sobre a regularização fundiária das ocupações incidentes em terras situadas em áreas da União.

O que o debate trouxe

Os principais pontos debatidos estavam associados a como alavancar *cadeias produtivas mais sustentáveis e integradas*, uma vez que *as comunidades não têm a percepção da integração da produção das cadeias da sociobiodiversidade em cadeias globais*. Ao mesmo tempo, é preciso que a redução de *emissões não comprometa a capacidade de produzir alimentos*.

Quanto à agenda de florestas e uso da terra, estudos como o Manual para Restauração Florestal, do IPAM, podem nortear a discussão do *potencial de recuperação florestal nos diferentes usos do solo*, tendo o Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (PlanaVeg) como uma política orientadora e que tem potencial de contribuir com a implementação da NDC brasileira. Além disso, também foram mencionados como *oportunidades para tornar o setor de AFOLU mais sustentável a ampliação de sistemas agroflorestais (SAF), silvicultura e integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF)*. *Esses mecanismos têm benefícios na melhoria de serviços ambientais, assim como podem reduzir o impacto negativo na fauna e também gerar emprego e renda*.

Segundo o Levantamento da Indústria Brasileira de Árvores (IBÁ, 2020), o setor florestal brasileiro associado à bioeconomia tem potencial para criar mais 36 mil novos postos de trabalho até 2023. *Outro estudo mencionado foi o levantamento realizado pela The Nature Conservancy (TNC) - em parceria com o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e a Natura -, que traz análises socioeconômicas inéditas sobre os impactos das cadeias produtivas da sociobiodiversidade no estado do Pará, apontando que a sociobioeconomia do Pará tem potencial para gerar mais de R\$ 170 bilhões em renda em 2040*.

No que se refere às políticas públicas do setor AFOLU, o *Código Florestal é entendido como um pilar para criar ainda mais empregos*. *Através da sua implementação, a qual deve ser associada à capacitação, formação e assistência técnica (principalmente para pequenos produtores) pode-se garantir a qualidade dos empregos gerados*. *Por fim, um desafio evidenciado é que a transição neste setor é mais lenta do que o esperado devido à alta dependência da economia brasileira na forma de subsídios e créditos*.

Indústria

- O setor industrial brasileiro, em termos de processos industriais, é responsável por 6.6% das emissões líquidas do país (SEEG, 2020). Os principais representantes são os setores ferro e aço, cimento e indústria química.
- A produção mundial de aço é responsável por 8% das emissões de GEEs globais. Diferentes países já começaram a transição do setor para a neu-



tralidade climática, como a China e a Alemanha. Tecnologias serão necessárias para essa transição, tais como o uso de hidrogênio e a reciclagem de sucata (Instituto E+). O Brasil também possui a opção do uso de carvão vegetal, além do potencial uso de hidrogênio nacional. A disparidade de diferentes siderúrgicas nacionais no que toca à preocupação e avanços em relação à neutralidade climática mostra a necessidade de uma estratégia nacional e coesa.

- O setor de cimento anunciou globalmente através da Global Cement and Concrete Association uma meta de neutralidade climática até 2050. É fundamental que a indústria nacional se alinhe a esse objetivo.

Setores como o automotivo passam por discussões ainda mais profundas, não apenas sobre emissões relacionadas aos seus processos, mas mais importante, em relação ao consumo energético de seus produtos.

- O avanço na tecnologia elétrica é uma tendência inequívoca global, e no caso do Brasil, junto ao desenvolvimento de veículos movidos a biocombustíveis. Porém, a fabricação e manutenção de veículos elétricos requerem menos mão de obra. A Ford e a Volkswagen estimam que a fabricação de veículos elétricos requer 30% a menos de mão de obra do que veículos movidos a combustão.

Cenário atual



- A Confederação Nacional da Indústria (CNI) apoia a regulamentação de um mercado regulado de carbono no Brasil por meio da criação de um sistema de comércio de emissões no modelo *cap and trade*, em que é definida uma quantidade máxima de emissões de gases de efeito estufa aos agentes regulados e são emitidas permissões de emissão equivalentes. As permissões são distribuídas gratuitamente ou via leilões e podem ser comercializadas entre empresas (CNI, 2021).

- A Indústria respondeu por 22,2% do PIB e por 71,8% das exportações brasileiras de bens e serviços, em 2021. Os dados mais recentes disponíveis indicam também que o setor industrial representa 68,6% do investimento empresarial em pesquisa e desenvolvimento e 32,9% da arrecadação de tributos federais (exceto receitas previdenciárias) (CNI, 2022).

- A indústria emprega 20,9% dos brasileiros em empregos formais, em comparação a outras atividades econômicas como serviços (49,5%) e comércio (19,4%). E dentre os setores industriais, o ramo alimentício é o que mais contribui para a geração de empregos, representando 16,9% (CNI, 2020).

- Quanto maior a capacidade doméstica de produção e fornecimento dos componentes necessários às indústrias de baixo carbono, maior será o potencial de geração de empregos. Reside aí um dos grandes desafios relativos à transição energética no Brasil, já que algumas indústrias-chave, como a fabricação de painéis solares e baterias de íon-lítio são incipientes, e a grande parte da manufatura é importada, principalmente da China.

- Estratégias industriais para desenvolver fornecedores nacionais de bens e serviços para usinas de energia renovável são, portanto, vistas como cruciais para reter a criação de valor.

Políticas públicas que representam o estado da discussão (em âmbito federal):

- Senado aprova novas regras trabalhistas para períodos de calamidade. A Medida Provisória nº 1109/2022: Proteção ao emprego e enfrentamento de calamidades.
- Autoriza o Poder Executivo federal a dispor sobre a adoção, por empregados e empregadores, de medidas trabalhistas alternativas e sobre o Programa Emergencial de Manutenção do Emprego e da Renda, para enfrentamento das consequências sociais e econômicas de estado de calamidade pública em âmbito nacional ou em âmbito estadual, distrital ou municipal reconhecido pelo Poder Executivo federal.
- Em vigor desde 2017, a reforma trabalhista (Lei 13.467/2017) mudou as regras relativas à remuneração, plano de carreira e jornada de trabalho, entre outras. A norma foi aprovada para flexibilizar o mercado de trabalho e simplificar as relações entre trabalhadores e empregadores.
- Decreto 11.182/2022: reduz custo tributário da indústria e preserva diferencial competitivo da Zona Franca de Manaus.
- Decreto 11.158/2022: Aprova a Tabela de Incidência do Imposto sobre Produtos Industrializados - TIPI.

Políticas públicas em discussão no legislativo e que podem alterar os caminhos das questões postas

56% dos empresários brasileiros acreditam que a reforma tributária é medida para criar empregos. Atualmente, esta reforma tem sido discutida pelo Congresso Nacional e é estipulado que a transição vai demorar dez anos, sem redução da carga tributária; A reforma, em geral, busca i) simplificar o sistema tributário, substituindo cinco tributos (PIS, Cofins, IPI, ICMS e ISS) pelo Imposto sobre Bens e Serviços (IBS); e também ii) criar o Imposto Seletivo Federal, que incidirá sobre bens e serviços cujo consumo se deseja desestimular, como cigarros e bebidas alcoólicas.

O que o debate trouxe

As contribuições para o debate sobre o setor da indústria ressaltaram que é preciso *expandir o olhar do ciclo de produção de todos os materiais que estão sendo fabricados*, a fim de facilitar a identificação de quais são as fases estratégicas para a redução de emissões e como tornar o setor menos poluente. Para isso, torna-se necessário *implementar diferentes métricas para relatar o ciclo de vida dos produtos*, como elaborado pela CDP.

Outro ponto pertinente na discussão diz respeito à finalidade do uso dos pro-



duto fabricados. Por exemplo, a indústria do aço é importante para apoiar a criação de painéis solares, mas também pode ser utilizada para a produção de armamentos. Nesse sentido, a indústria deve ser levada a fazer escolhas importantes sobre a finalidade do uso daquele material para priorizar a transição de baixo carbono. Além disso, o diálogo intersetorial é necessário para que os principais setores do Brasil criem acordos para tornar a transição da indústria mais ágil e assertiva.

Para os participantes, *a precificação de carbono tem potencial de ajudar diferentes setores da indústria, como a siderurgia*. No entanto, foi ressaltado que *não basta precificar o carbono, é preciso reduzir a sua emissão, uma vez que a captura do carbono também tem um custo energético associado*. Uma alternativa mencionada para a geração de energia é através da utilização do *Hidrogênio Verde*. *No entanto, o Brasil ainda precisa avançar na infraestrutura e na regulamentação desta fonte de energia*.

Pergunta 3: Como melhor apoiar aqueles que terão maior dificuldade na transição? Que responsabilidades precisam ser compartilhadas e com quem?

Essa discussão possui dois aspectos centrais:

- 
- 
- 
1. Como apoiar setores nessa transição, garantindo políticas públicas que enviem sinais claros aos setores que precisam liderar esse processo?
 2. Como apoiar trabalhadores e populações que precisam de novas habilidades, novos empregos e melhorias de qualidade de vida?
 3. *Status*

Inúmeras políticas globais de baixo carbono já mencionadas anteriormente não só são importantes para a transição em seus objetivos específicos, mas também indicam um comprometimento do governo com a transição. Esses sinais claros são muito relevantes para o setor privado, que deve se adaptar a essa nova realidade. Políticas estruturantes como a precificação de carbono, acompanhada de políticas industriais de baixo carbono, e investimento em pesquisa e desenvolvimento focada na transição são peças relevantes nesse processo.

É importante ressaltar que diferentes atores têm diferentes responsabilidades nesse processo. Os limites “saudáveis” de uma intervenção de políticas públicas, a iniciativa e liderança do setor privado, e a organização de atores que representam os trabalhadores são parte de um complexo mosaico que precisa ser reconfigurado frente a essa discussão.

É fundamental que empregos “carbono-intensivos” consigam transicionar para empregos de baixo carbono. Por um lado, isso significa a requalificação de trabalhadores e uma atenção para setores como o carvão. Por outro lado, também **é importante que novos empregos cheguem a co-**

munidades locais de baixa renda. Ou seja, não só a requalificação, mas a inclusão de novos trabalhadores tradicionalmente excluídos do mercado de trabalho.

- O que podemos chamar de “trabalhos verdes” ou de “baixo-carbono” vem crescendo consideravelmente nos últimos anos. O *Global Green Skills Report* de 2022 não só identifica um aumento de 38% nessa categoria de empregos desde 2015, mas ressalta que habilidades conectadas com o baixo carbono e desenvolvimento sustentável são usadas primariamente em setores como gestão de frotas, construtoras, ciência de dados e na área de saúde. A importância da aquisição de novas habilidades é fundamental e pode ser apoiada através de políticas estruturantes.

Cenário atual

- Uma transição planejada e gradual permitirá reduzir substancialmente as emissões de GEE sem grandes impactos no PIB e na taxa de emprego. Haverá aqueles setores “ganhadores” e os “perdedores”, porém, esforços de realocação e requalificação da mão-de-obra podem garantir que os efeitos agregados basicamente se contrabalanceiem. De fato, existem diversos setores que são mais ou menos intensivos em carbono, porém o setor responsável pela maior quantidade de postos de trabalho no Brasil ainda é, e seguirá sendo, o de serviços, assegurando empregos de baixa intensidade de carbono por todo o território (COPPE).

- O trabalho por conta própria cresce na pandemia e fica mais precarizado. O rendimento dos trabalhadores por conta própria que começaram a trabalhar durante a pandemia é 31% menor, e 3 em cada 4 trabalhadores que passaram a trabalhar por conta própria mais recentemente não tinham CNPJ e não contribuía com a Previdência Social. Esses trabalhadores autônomos concentraram-se mais nos setores de comércio, transporte e alimentação (DIEESE, 2021).

- O incentivo a combustíveis fósseis é um desafio para a transição justa. No ano de 2020, foram concedidos R\$123,9 bilhões de incentivos e subsídios aos combustíveis fósseis, o que equivale a 2% do PIB do ano.

- Os trabalhadores dos setores, por meio de organizações como a Central Única dos Trabalhadores (CUT) e a Federação Única dos Petroleiros (FUP), têm acompanhado os debates de transição justa em diversos níveis e têm se capacitado, enquanto os setores carecem de planejamento estratégico.



- Estima-se que o Brasil seja o terceiro país do mundo em volume de investimento em descomissionamento, que deve movimentar U\$85 bilhões até o fim da década. Entre 2020 e 2028, as estimativas apontam que os investimentos em descomissionamento podem ser da ordem de R\$26 bilhões (Wood Mackenzie, 2020).

- O Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás (IBP) estabeleceu um comitê de ESG que busca trazer a indústria brasileira de Petróleo e Gás para fazer parte dessa iniciativa, por meio de discussões sobre a adoção de KPIs de sustentabilidade e de orientações para elaboração de relatórios de sustentabilidade com a incorporação das várias iniciativas do setor de Petróleo relacionadas aos ODS (IBP, 2022). -*Políticas públicas que representam o estado da arte da discussão (em âmbito federal): Lei Nº 14.299/2022* dispõe sobre o Conselho do Programa de Transição Energética Justa e sobre o Plano de Transição Justa que visa à efetivação dos instrumentos previstos para implementação do Programa de Transição Energética Justa para região carbonífera de Santa Catarina.

O que o debate trouxe



São necessárias políticas públicas que enviem sinais claros aos setores que precisam liderar o processo de transição justa. Os participantes sinalizaram que, no cenário internacional, é importante que *a transição justa esteja presente nas metas e objetivos das NDCs e em documentos aprovados nas COPs*. Nacionalmente, os participantes apontaram que a retomada do Ministério do Trabalho pode consistir em um passo estratégico para garantir os direitos dos trabalhadores. Além disso, foi destacado que o debate sobre o *papel da indústria (especificamente de óleo e gás), e sobre o desmatamento em um contexto de estratégia de transição justa precisam ser aprofundados*.



Sobre as indústrias, existe uma percepção de que as empresas precisam atuar na inclusão dentro e fora dos territórios que atuam. O *papel das agências reguladoras para reduzir desigualdades* também foi destacado como relevante para garantir a inclusão em novos postos de trabalho. A fim de tornar a transição do trabalho justa e inclusiva, algumas empresas vêm identificando *de que forma podem atuar no offshore wind, sendo este um modelo de trabalho que tem muita similaridade com competências já adquiridas* em plataformas de petróleo.

No que se refere à indústria do carvão, é esperado que países ao redor do mundo movam-se para atingir o *phase-out*. No entanto, no Brasil, o cenário é o oposto: *existe um lobby influente, que inclui imprensa e classe política, na defesa deste mineral não renovável*. Dessa forma, a expectativa é que se não houver uma *incidência direta nesses setores*, não haverá a interrupção da produção até 2040.

Sobre o desmatamento, os participantes defenderam que o governo precisa se comprometer com as metas de redução do desmatamento, a fim de efetivamente planejar quando e como chegaremos ao desmatamento zero. Como alternativa, o Plano de bioeconomia do Pará foi mencionado como um exemplo de política pública para construir alternativas econômicas que mantenham a floresta em pé. Nesse sentido, a necessidade de um plano de desenvolvimento sustentável para a Amazônia, que proteja a floresta, as pessoas e gere emprego e renda simultaneamente foi colocado como uma prioridade a ser abraçada pelo governo.

Outro ponto relevante na discussão refere-se à necessidade de olhar para as regiões através de uma abordagem que contemple uma multiplicidade de atividades econômicas a serem exploradas no território, e não somente apostar em uma “solução”. A Região Nordeste, por exemplo, conta com energia eólica, solar e fruticultura como atividades econômicas relevantes. Na visão de alguns debatedores, o investimento em energias renováveis tem causado um impacto agressivo sobre as comunidades quilombolas, comunidades de base pastoril, e grupos em situação de vulnerabilidade. Um exemplo disso é o efeito chamado “filhos do vento”, que traduz o aumento do número de crianças sem registro nos locais onde as eólicas se instalaram no Nordeste. Isso demonstra como energias renováveis sem o devido planejamento e cuidado com as pessoas podem ser prejudiciais e não necessariamente atividades econômicas que melhoram a vida das pessoas no território.

No âmbito empresarial, para melhorar a qualidade de vida e a qualidade do emprego, é preciso que se assegure uma **negociação justa e comunicação efetiva dos trabalhadores com as empresas**. *Isso pode se dar de diferentes formas, como uma negociação coletiva dentro das empresas ou também pela retomada da perspectiva de sindicatos patronais para facilitar essas interações coletivas (com as Confederações e Federações tendo um papel de destaque). Somado a isso, torna-se fundamental pensar na qualidade de empregos sazonais e no desenvolvimento da mão de obra local a partir da identificação de lacunas e oportunidades com base nos perfis sociodemográficos, priorizando jovens e mulheres no processo de capacitação. Essa formação precisa ser técnico-política para que estas pessoas compreendam a transformação para um mundo de baixo carbono. Ainda, foi destacado no debate a necessidade de se considerar o incentivo a processos de certificação, uma vez que o trabalho com certificadoras abre espaço para inserir indicadores socioambientais, de gênero e outros.*

Por fim, alguns participantes ressaltaram uma *dimensão cultural que precisa ser enfrentada, a partir da narrativa de processo de “luto” de uma atividade econômica*. Por mais esforço que todos os setores tenham para implementar uma transição justa, algumas pessoas ainda irão “ficar para trás” e vão precisar do apoio de mecanismos de transferência de renda, como a renda mínima, a



fim de reduzir vulnerabilidades sociais e econômicas.

Pergunta 4: Quais são os caminhos possíveis para o Brasil avançar na transição justa? O que o governo e outros atores precisam fazer e quais seriam as prioridades para os próximos cinco anos?

Status:

- Para que o Brasil avance na transição justa é necessário que as políticas nacionais sejam elaboradas e implementadas considerando a intersecção entre os aspectos climáticos e sociais. Neste sentido, a NDC, os planos de adaptação, planos setoriais e estratégias subnacionais devem inserir metas e instrumentos financeiros para esse fim. No entanto, o atual cenário brasileiro é desafiador e marcado por retrocessos nas políticas. Por outro lado, a implementação de políticas setoriais responsivas às questões climáticas e sociais teriam o potencial de expandir a geração de emprego e renda e caminhar para a transição justa.
- A última atualização de NDC cita aspectos de gênero e equidade, porém não detalha nem os inclui em uma estratégia de implementação (até o momento).
- Diferentes atores devem se engajar na construção de uma agenda de empregos de baixo carbono no Brasil, incluindo atores que tradicionalmente se ausentam dessa discussão, como as federações de indústria.
- Entidades sindicais estão se engajando de forma crescente com o tema e é fundamental que estas se empoderem da temática climática e participem de forma ativa na definição dos critérios da transição justa no país. A CUT e o DIEESE tem tido um papel fundamental nesta discussão e já desenvolveram uma série de diálogos sobre o tema em diferentes regiões do país.

O que o debate trouxe

A reflexão trazida pelo debate apontou que, mesmo diante dos retrocessos que o Brasil tem vivenciado, existe uma oportunidade para colaborar com o próximo Governo Federal, após as eleições de 2022, transformando a discussão sobre transição justa em um ponto norteador do futuro plano de governo. Para isso, foi percebida *uma necessidade de construir novas narrativas que diminuam a oposição a uma economia descarbonizada, a qual deve ser guiada por uma definição dos princípios norteadores da transição justa no Brasil.*

Quanto a políticas públicas, os participantes elencaram a importância de criar um **Programa Nacional de Transição Justa**, *que, baseado na ciência (incluindo recursos de pesquisa e desenvolvimento), reconhece as competências existentes e aponta os caminhos para construir outras capacidades no país.* Para a transição de fato ser justa no Brasil, é preciso *incluir dados, indicadores e metas relacionadas à promoção dos direitos humanos, em especial da população negra, que representa 56% da população brasileira e está sendo duramente afetada pelas*

simultâneas crises econômica e climática. Nesse sentido, os *dados atualizados do IBGE, previstos para 2023*, serão estratégicos para indicar onde estão essas pessoas mais vulneráveis e quais são as suas reais necessidades.

Como parte de um Programa Nacional de Transição Justa, a revisão dos *planos setoriais é importante para estabelecer, monitorar e revisar as metas de redução de emissões*. Associado a isso, a *precificação de carbono torna-se um aliado para definir as metas específicas por setor*. Além disso, a reforma tributária é vista como um passo importante para os próximos cinco anos e deve ser acompanhada da elaboração de *políticas públicas complementares, como a compensação de emissões dos diferentes setores; programas de transferência de renda para famílias (priorizando repasse para as mulheres chefes de casa); políticas que implementem a arrecadação de taxa sobre transportes e outros setores. Ademais, a redução de encargos sociais sobre o emprego e o aumento no grau de formalidade no mercado de trabalho devem ser considerados para evitar a uberização do emprego e a insegurança*.

A *necessidade de territorialização do debate* também foi pontuada como um mecanismo para ampliar a participação de atores subnacionais na agenda da transição justa. Os participantes mencionaram que *já existem iniciativas apoiando na elaboração de propostas dos governos estaduais sobre a utilização de royalties do petróleo, identificando o total de subsídios depositados, quais são os impactos e os ganhos para as comunidades dessas atividades carbono intensivas, uma vez que algumas cidades brasileiras dependem fortemente dessa atividade econômica*. Além dos governos estaduais e municipais e da sociedade civil, *a participação de empresas neste debate torna-se necessária para aumentar a mobilização do setor privado e fortalecer mecanismos de accountability das ações climáticas por parte do setor privado*.

Sobre os desafios elencados, os participantes mencionaram que a próxima gestão do governo federal terá um desafio de *reconstruir a imagem internacional do Brasil*, bastante afetada nos últimos anos. Uma forma sugerida para enfrentar este problema é apoiar *a agenda de diferentes grupos que têm se mobilizado, como as iniciativas originárias da Amazônia e a Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura, um movimento* composto por mais de 300 representantes do setor privado, setor financeiro, academia e sociedade civil, que fomenta a liderança do Brasil em uma nova economia de baixo carbono, competitiva, responsável e inclusiva.

2.4. Recomendações

O debate sobre a transição justa tem avançado bastante no mundo, mas está ainda muito incipiente no Brasil. Em geral, aqueles países que conseguiram avançar nos planos de transição para uma economia de baixo carbono,



que protege a população e aumenta a sua resiliência climática, priorizaram uma linha de ação baseada na transformação dos setores mais emissores e *hard to abate* da sua economia, com destaque para setor de energia. A África do Sul, os Estados Unidos e a Indonésia criaram parcerias e programas de governo que tornam o setor elétrico menos poluente, ao mesmo tempo em que oferecem mecanismos para capacitar e inserir os trabalhadores no centro do debate.

O Brasil, por sua vez, precisa avançar na definição de medidas estruturantes que devem qualificar o que significa uma transição justa para a realidade nacional, considerando a descarbonização da economia⁴ e a geração de emprego e renda. O debate sobre a transição tem avançado dentro dos movimentos sociais e sindicais, acompanhando uma tendência internacional de inserção de trabalhadores nessa discussão. No entanto, esse tema carece de debates mais amplos, que considerem a interseccionalidade e a relação entre diferentes setores.



As mulheres e pessoas negras são as mais afetadas pelo desemprego e serão as mais afetadas pela crise climática. Nesse sentido, as medidas que ampliam a segurança do trabalho devem priorizar estas pessoas em uma estratégia de transição justa. Além disso, as políticas de transição devem considerar a criação de oportunidades através da interação entre setores diferentes da economia. Por exemplo, uma política adequada de destinação de resíduos sólidos pode incentivar a geração de energia nas comunidades que ainda têm pouco ou nenhum acesso à eletricidade.



Somado a isso, é importante destacar que o Brasil é um país de dimensões continentais e apresenta desafios regionais específicos. Assim, considerar o contexto local e regionalizar o debate é fundamental para ampliar o entendimento das lacunas e oportunidades relacionadas à transição justa. Para isso, governo federal, governos subnacionais, setor privado, academia e o terceiro setor devem ser aliados na elaboração de ferramentas que facilitem a definição das estratégias locais e nacionais para reduzir as desigualdades e acelerar a descarbonização.

Diante desse contexto, abaixo são elencados pontos concretos que poderão ser alvo de ação de um próximo ciclo de governo. A ideia é fomentar - e não esgotar - algumas possibilidades de ações concretas para a construção de uma estratégia de transição justa no Brasil, tendo como inspiração experiências realizadas em outros países. Os pontos estão divididos em três principais pilares: estratégias de governança, mecanismos de implementação, e mecanismos de financiamento.

4 O Instituto Talanoa elaborou um [PLANO DE 10 PONTOS PARA DESCARBONIZAÇÃO DO BRASIL](#), com RECOMENDAÇÕES PARA O GOVERNO FEDERAL 2023-2026, que orientam o processo para uma economia de baixo carbono. Documento disponível clima2030.org.

Estratégias de governança

- Estabelecer uma Comissão a nível presidencial - ou estrutura equivalente - a ser responsável por conduzir um amplo processo norteador da transição justa no país;
- Estabelecer grupos de trabalho, comissões intersetoriais e interministeriais para reunir diferentes atores no processo de elaboração, monitoramento e avaliação das políticas implementadas;
- Estabelecer escuta ativa com comunidades e criar consultas públicas sobre o tema, como uma forma de reunir contribuições da sociedade civil;
- Mobilizar empresas, bem como instituições acadêmicas e de pesquisa política, sobre a trajetória que o país pode seguir para implementar a NDC e outras políticas em direção a uma economia carbono neutra.

Mecanismos de implementação

- Garantir uma estrutura regulatória eficaz para uma transição justa e de longo prazo para uma economia de baixo carbono e uma mais sociedade resiliente;
- Atualizar a legislação setorial - por exemplo, projetos de lei que propõem mudanças significativas na regulação do setor elétrico e no setor de AFOLU, já que são os maiores emissores de GEE no Brasil;
- Elaborar uma estratégia nacional para apoiar a transição energética, que trará clareza política e fornecerá orientação operacional para a mudança, incluindo um Plano de Energias Renováveis para traçar um roteiro para apoiar a expansão de fontes de energia renovável no país;
- Estabelecer o Plano de Transição Justa dos Sindicatos, que reflete o envolvimento ativo do trabalho organizado no desenvolvimento de respostas políticas para os trabalhadores afetados, em particular em setores fortemente impactados pela transição

Mecanismo de financiamento

- Criar um mecanismo de financiamento específico para a transição justa, podendo ser um Fundo Nacional, que concentre a arrecadação, negociação e o repasse para os projetos que compõem a implementação da estratégia de transição justa;
- Retomar o funcionamento de fundos nacionais para apoiar a implementação de ações que possam reduzir as emissões
- Avaliar mudanças a serem propostas no âmbito das reformas trabalhista e tributária, apontando de qual maneira esses instrumentos se



relacionam com os setores mais emissores e como podem reduzir a vulnerabilidade da população;

- Lançar uma taxonomia de finanças verdes que descreve ativos, projetos e setores que são elegíveis para serem definidos como “verdes”, de acordo com as melhores práticas internacionais e prioridades nacionais;

Elaborar orientação de divulgação de sustentabilidade e clima, bem como orientação relacionada ao uso de títulos sustentáveis e listagens de títulos de transição emitidos nacionalmente.

3. Propostas Técnicas⁵

Esta seção analisa os impactos esperados no mundo do trabalho a partir das transformações estruturais antecipadas no contexto da descarbonização da economia no Brasil e no mundo. Para além de tendências gerais esperadas para o mundo do trabalho, como a maior automação e digitalização de alguns setores produtivos, esta análise se debruça sobre áreas-chave no contexto da descarbonização:

- **Maior participação de energias renováveis para geração elétrica.**

Estas tecnologias são, em média, mais intensivas em mão-de-obra do que a geração de energia a partir de combustíveis fósseis. Destaca-se que a geração solar fotovoltaica tem potencial para gerar postos de trabalho locais, espalhados por todo o território. São posições que dificilmente podem ser automatizadas e envolvem tanto instalação quanto na manutenção e limpeza dos painéis.

- **Expansão de veículos elétricos.** Estima-se que a transição da frota atual para veículos elétricos gere uma redução (cerca de 10%, de acordo com a IEA (2020)) dos postos de trabalho no setor automotivo (fabricação) e na manutenção, comparado aos veículos a combustão interna. Isso se deve ao fato de que VEs são compostos por um número menor e menos complexo de peças. Entretanto, as reduções podem ser mais do que compensadas pela criação de empregos no setor elétrico e pela necessária expansão da infraestrutura de carregamento de veículos elétricos. Assim como a geração distribuída, a infraestrutura de carregamento de veículos elétricos tem potencial de gerar postos espalhados por todo o território.

- **Modernização da pecuária bovina.** É possível triplicar a produtividade das pastagens no Brasil por meio da combinação entre melhor manejo do rebanho e intensificação (Lima Filho et al., 2021; Smeraldi e Santos, 2021).

⁵ Trechos selecionados do estudo mais amplo “Transformações Estruturais na Geração de Empregos em um Contexto de Descarbonização da Economia Brasileira”, dos mesmos autores da COPPE-UFRJ que inclui todas as referências citadas.

A modernização do setor inclui ainda a restauração de pastagens degradadas e a expansão de projetos de integração Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF). O desenvolvimento tecnológico leva a uma menor área requerida pelo setor, além de melhorias na produtividade, que acabam se refletindo também em uma racionalização dos empregos gerados pelo setor.

- **Expansão do setor de florestal**, incluindo o restauro de vegetação nativa. O Brasil possui potencial para restaurar um enorme contingente de áreas públicas e privadas, por conta da imensidão de áreas degradadas e de baixa aptidão agrícola. Novamente, trata-se de empregos essencialmente locais, fazendo da restauração de ecossistemas uma alternativa poderosa para gerar empregos verdes em áreas rurais.

A metodologia aplicada integra modelos setoriais de alto detalhamento tecnológico e um modelo de equilíbrio geral computável (CGE) de forma a se estimar seus impactos diretos e indiretos na economia, por meio da simulação de três cenários de trajetórias de emissões de gases de efeito estufa para a economia brasileira até 2050. Contrasta-se um cenário de referência, sem aumento da atual ambição climática no horizonte de tempo considerado com dois cenários que atingem a neutralidade climática (emissões líquidas zero) em 2050, pela implementação de uma série de medidas de mitigação e de um sistema de precificação de emissões a nível nacional.

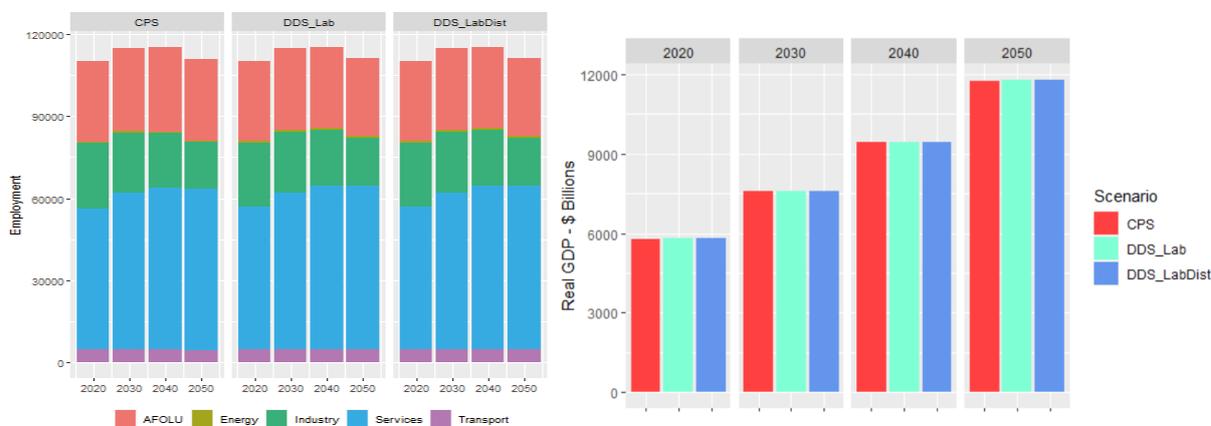
Os resultados mostram que a descarbonização da economia brasileira ensejará mudanças estruturais, com a expansão de alguns setores produtivos e a contração de outros. O perfil de geração de empregos acompanhará tais transformações, levando à necessidade de esforços de realocação e requalificação da mão-de-obra. Este estudo argumenta que a transição planejada e gradual permitirá reduzir substancialmente as emissões de GEE sem grandes impactos no PIB e no emprego, além de discutir aspectos voltados à redução das desigualdades, oportunidades de desenvolvimento regional e industrial, questões fiscais, dentre outros.

3.1 Empregos totais, PIB e desigualdade de renda

A despeito das importantes transformações setoriais, o saldo de postos de trabalho pouco se altera de acordo com o cenário (Figura 1), sendo ligeiramente mais alto nos cenários de baixo carbono (aproximadamente 0,5% comparado ao CPS em 2050). Isso pode ser explicado por dois motivos. Primeiramente, nos cenários DDS, reduções nos postos de trabalho da pecuária são praticamente contrabalanceadas por outros setores (sobretudo floresta plantada, mas também eletricidade e indústria de transformação). O oposto ocorre no cenário CPS, ficando o saldo líquido praticamente inalte-

rado. Ademais, estes quatro setores, apesar de relevantes, respondem por aproximadamente 19% dos empregos (em 2050). Já o setor de Serviços, por exemplo, responde individualmente por cerca de 52% a 53% dos postos em 2050, a depender do cenário. Ressalta-se que este setor é altamente responsivo a variações no PIB, que pouco se altera entre cenários, como também mostra a figura. Dessa forma, os empregos agregados acabam por responder também, em última análise, aos níveis de PIB.

Figura 1 - Empregos totais por grades setores (mil empregos) e PIB (bilhões R\$2015) por cenário (2020 a 2050)

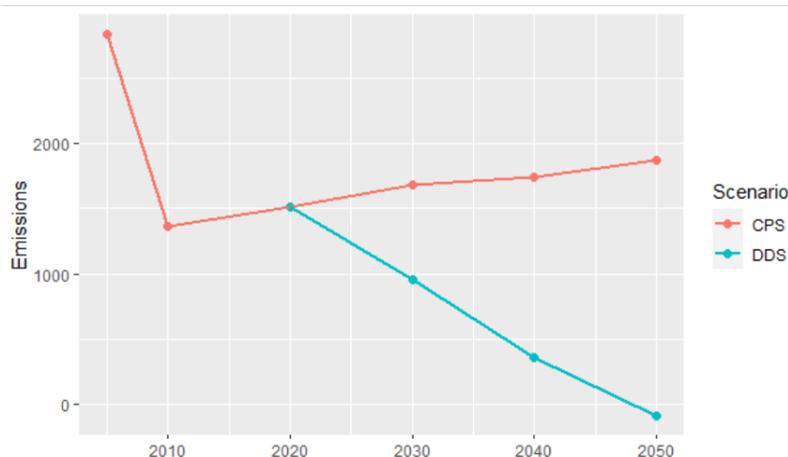


Empregos totais PIB

Fonte: Elaboração própria

Por fim, podemos nos debruçar sobre os **impactos distributivos** das simulações. É possível observar que, em 2050, a renda disponível da classe mais baixa (HH1 - 20% mais pobres) é 5% maior no cenário DDS_LabDist (em que parte da receita da precificação é distribuída estas famílias) comparado ao CPS. No cenário DDS_Lab (em que toda a receita é utilizada para substituir impostos trabalhistas), esta diferença é de 4,5%. Quando analisamos a diferença entre a renda disponível da classe de renda mais rica (HH4 - 10% mais ricos) e da classe mais pobre (HH1) vemos que, em 2020, a renda disponível da classe HH4 é 9,5 vezes maior que da classe HH1. No horizonte de análise, essa diferença se reduz substancialmente, em decorrência de melhorias no emprego, na educação e políticas distributivas. Em 2050, esta diferença se reduz mais nos cenários de descarbonização do que no cenário de baixa ambição climática, seja por conta da efetiva redistribuição direta de renda (DDS_LabDist), seja pela maior geração de empregos na economia, que beneficia sobretudo as famílias com menor renda.

Figura 4 - Razão entre a renda disponível da classe de renda mais alta (HH4) e mais baixa (HH1) (2020 a 2050)



Legenda: HH – Households; HH1 – Domicílios 20% mais pobres; HH4 - Domicílios 10% mais ricos Fonte: Elaboração própria

3.2 Implicações políticas, transição justa e cobenefícios para o desenvolvimento socioeconômico

O futuro do trabalho no Brasil guarda uma série de incertezas relacionadas às transformações estruturais decorrentes de tendências observadas e antecipadas. A perda de competitividade de alguns setores leva à desindustrialização da economia, e a deterioração e precarização do emprego de forma geral impõem desafios quanto à arrecadação fiscal, o poder de compra dos trabalhadores, e se soma aos já conhecidos desafios previdenciários. Globalmente, tendências como a automação e a digitalização tornam vulneráveis uma parcela significativa dos empregos (até 40%, segundo Hawksworth et al. (2018)), sobretudo aqueles de baixa e média qualificação. A necessária transição para uma economia de baixo carbono se sobrepõe a estas questões, sendo motor de transformações setoriais. Se queremos assegurar que tal transição seja realizada de forma justa em seus vários aspectos – sociais, regionais, ambientais, com respeito aos direitos humanos e à identidade dos povos – estes aspectos merecem a devida atenção.

Uma transição planejada e gradual permitirá reduzir substancialmente as emissões de GEE sem grandes impactos no PIB e no emprego. De fato, haverá aqueles setores “ganhadores” e os “perdedores”, porém esforços de realocação e requalificação da mão de obra podem garantir que os efeitos agregados basicamente se contrabalanceiem. De fato, existem diversos setores que são mais ou menos intensivos em carbono, porém o setor res-



ponsável pela maior quantidade de postos de trabalho no Brasil ainda é e seguirá sendo o de Serviços, assegurando empregos de baixa intensidade de carbono (Suh, 2006) por todo o território. Esta seção busca discutir qualitativamente algumas destas questões, incluindo aspectos voltados a setores que não foram o foco da parametrização neste estudo mas que devem ser considerados.

Embora a **energia renovável** seja mais intensiva em mão-de-obra e promova um estímulo inicial maior do que as tecnologias movidas a combustíveis fósseis, uma transição justa deve levar em conta os empregos perdidos nessas indústrias, majoritariamente formais, e fornecer alternativas para os trabalhadores. É possível também que os novos empregos sejam criados em regiões diferentes ou exijam outras habilidades que não aquelas dos postos de trabalho que estão substituindo, configurando mais um desafio. Comunidades historicamente dependentes dos empregos e receitas fiscais de indústrias intensivas em carbono também serão afetadas.



É o caso da **indústria carvoeira** na região sul do Brasil. A desativação de usinas a carvão é crucial para atingir metas climáticas de longo prazo, mas pode impactar negativamente comunidades inteiras que dependem economicamente da mineração de carvão e da geração termelétrica. A complexidade do desafio reside no fato de que os maiores potenciais de recursos solares e eólicos não estão necessariamente concentrados nas mesmas áreas que minas de carvão e usinas térmicas. Esses empregos provavelmente estarão localizados em áreas diferentes e não substituirão os empregos perdidos nas mesmas comunidades. Além disso, em geral, os empregos relacionados ao carvão geram renda mais alta do que os empregos em energia renovável e estão associados a um conjunto diferente de habilidades (Saget, Vogt-Schilb e Luu, 2020). Um programa de eliminação gradativa do uso do carvão deve considerar políticas de treinamento e requalificação visando a reinserção dos trabalhadores, bem como planos de aposentadoria antecipada ou mesmo uma renda básica temporária (DIEESE, 2021).

Por outro lado, há sinergias entre os empregos atualmente em transformação e aqueles do futuro. Plataformas de óleo e gás desativadas podem fornecer bases para parques eólicos *offshore*, aproveitando a expertise da mão-de-obra deste setor. Novos usos para a infraestrutura existente podem servir como alternativas ao descomissionamento total, reduzindo os custos gerais (Schaffel, Westin e La Rovere, 2017). Ademais, a transição para a energia de baixo carbono pode potencialmente contribuir para a maior **equidade de gênero**. A IRENA (2019) estimou que as mulheres representam 32% da força de trabalho de energia renovável, enquanto apenas 22% da força de trabalho da indústria de petróleo e gás é feminina. Impulsionar micro, pequenas e médias empresas (MPMEs) com acesso à energia limpa e acessível é outro meio adequado para aumentar o emprego feminino. Segundo a OIT

(2017), 35% dos cargos de tempo integral nas pequenas empresas na América Latina são ocupados por mulheres, enquanto nas médias empresas são 30% e nas grandes empresas são apenas 26%.

Em **termos fiscais**, destaca-se também que empregos no setor de petróleo e gás estão sujeitos à volatilidade dos preços dos combustíveis e dos ciclos de produção, enquanto o setor de energia limpa tende a ser mais estável (Raimi et al. 2019). No caso de países importadores líquidos de combustíveis fósseis, a transição energética é também uma oportunidade para melhorar a balança comercial, ajudando a aliviar as restrições externas (Kuzemko et al., 2020). No caso do Brasil, a necessária redução da dependência do modal rodoviário para transporte de carga pode contribuir para o saldo da balança comercial, já que atualmente um quarto do diesel consumido é importado (EPE, 2022).

A dependência do modal rodoviário também é um dos elementos que mais contribuem para a baixa eficiência energética do transporte de cargas no Brasil. Dessa forma, a **expansão de ferrovias** é fundamental para aumentar a eficiência do transporte de carga. Entretanto, estima-se que apresente menor potencial de geração de empregos na construção comparado às rodovias, o que é explicado pela alta intensidade de capital deste modal, que envolve os trens e trilhos. No que diz respeito à operação e manutenção ao longo da vida útil do sistema, contudo, as ferrovias apresentam maior potencial de geração de postos de trabalho (Freedman et al. 2017).

Argumenta-se também que investimentos em **transporte público sustentável** contribuem para o acesso ao emprego e diminuem os custos de viagem, levando a uma maior produtividade e equidade em geral. Ademais, melhoram a segurança da mobilidade e reduzem as mortes e doenças causadas pela poluição do ar, todos os quais têm impactos de longo prazo positivos na economia (Jaeger et al., 2021). O **transporte não motorizado** também traz inúmeros benefícios em grandes centros urbanos, como a redução do tráfego e da poluição atmosférica. Um estudo de Garrett-Peltier (2011) estimou que investir em ciclovias e infraestrutura pedestre cria 1,5 vezes e 1,3 vezes mais empregos do que estradas, respectivamente. Já Pizzol et al. (2021) e Fortes et al. (20121) destacam que investimentos em transporte ativo atenuam desigualdades socioespaciais de classe e renda.

No **setor florestal**, o restauro de vegetação nativa pode ser um importante propulsor de econômico em todos os biomas, mas sobretudo na Amazônia, onde a geração de empregos é fortemente voltada para atividades de alto impacto ambiental. O extrativismo sustentável ainda alcança modesta participação no PIB regional e muitas zonas são fortemente dependentes do Estado (Stec e Ainbinder, 2021). Brancalion et al. (2022) estimaram que aproximadamente metade dos empregos em restauração são providos por



cooperativas, ONGs e pequenas e médias empresas, portanto com um grande potencial de maximizar benefícios sociais dessas oportunidades, melhorando os meios de subsistência, envolvendo a participação indígena e promovendo a justiça ambiental. Por fim, este mesmo estudo mostrou que 44% desses empregos se concentram hoje em organizações atuando exclusivamente na Mata Atlântica, podendo expandir para áreas prioritárias de restauro, sobretudo na Amazônia, como preconizado por Strassburg et al. (2022).

Por fim, o **fator locacional** também é determinante para as transformações estruturais esperadas no contexto da transição energética. Quanto maior a capacidade doméstica de produção e fornecimento dos componentes necessários às indústrias de baixo carbono, maior será o potencial de geração de empregos. Reside aí um dos grandes desafios relativos à transição energética no Brasil, já que algumas indústrias-chave, como a fabricação de painéis solares e baterias de íon-lítio são incipientes no país, e a grande parte da manufatura é importada, principalmente da China.



Estratégias industriais para **desenvolver fornecedores nacionais** de bens e serviços para usinas de energia renovável são, portanto, vistas como cruciais para reter a criação de valor. O desenvolvimento econômico sustentável e inclusivo exige que os países do Sul Global desenvolvam suas próprias capacidades para tecnologias verdes. Ressalta-se que o desenvolvimento dessas tecnologias evolui ao mesmo passo que o desenvolvimento socioeconômico, e países que conseguem criar e manter uma indústria com sistema de inovação vivenciam melhores condições socioeconômicas (Walz et al., 2017). Com efeito, se uma transição energética for feita inteiramente com tecnologias estrangeiras, apesar dos benefícios ambientais, a maioria das oportunidades de geração de empregos, multiplicadores de investimentos e desenvolvimento da cadeia de valor serão transferidas para o exterior.

Referências

Agência IBGE Notícias, 2022. O desemprego tem queda em 22 estados.

Asian Development Bank (ADB). Energy Transition Mechanism (ETM).

Atlas da Juventude, 2021. Evidências para a Transformação das Juventudes.

Brasil (1996). Lei 9.427/1996: Institui a Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL.

Brasil (2002). Projeto de Lei 6.299/2002: Dispõe que o registro prévio do agrotóxico será o do princípio ativo; dá competência à União para legislar sobre destruição de embalagem do defensivo agrícola.

Brasil (2004). Projeto de Lei 3.729/2004: Dispõe sobre o licenciamento ambiental.

Brasil (2007). Projeto de Lei 490/2007: Transfere do Poder Executivo para o Legislativo a competência para realizar demarcações de terras indígenas.

Brasil (2009). Lei 12.187/2009. Política Nacional de Mudança do Clima.

Brasil (2010). Decreto no 7.390 de 2010: Planos Setoriais de Mitigação e Adaptação à Mudança do Clima.

Brasil (2010). Lei 12.305/2010: Política Nacional De Resíduos Sólidos.

Brasil (2016). Portaria Nº 150/2016: Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (PNA).

Brasil (2017). Decreto nº 9.064/2017: Define a agricultura familiar.

Brasil (2017). Lei 13.467/2017. Reforma trabalhista.

Brasil (2019). Projeto de Lei 712/2019. Programa de Transição Energética Justa (TEJ).

Brasil (2019). Reforma Tributária.

Brasil (2020). Projeto de Lei 191/2020: Estabelece as condições específicas para a realização da pesquisa e da lavra de recursos minerais e hidrocarbonetos e para o aproveitamento de recursos hídricos para geração de energia elétrica em terras indígenas e institui a indenização pela restrição do usufruto de terras indígenas.

Brasil (2020). Projeto de Lei 2.633/2020: Regularização fundiária das ocupações incidentes em terras situadas em áreas da União.

Brasil (2020). Lei Nº 14.026/2020: O novo Marco Regulatório do Saneamento.



Brasil (2020). Portaria nº 43, 02/2020: Permite o deferimento tácito do registro de agrotóxicos no prazo de 60 dias mesmo sem a realização de estudos relativos à saúde e ao meio ambiente.

Brasil (2021). Portaria Nº 543/GM/MME, 08/2021: Define o funcionamento do Comitê da Política Nacional de Biocombustíveis - Comitê RenovaBio. Revoga a Portaria nº 103/GM/MME, de 22 de março de 2018.

Brasil (2021). Portaria Normativa Nº 19/GM/MME, 08/2021: Estabelece os procedimentos para aprovação de projetos de dutovias do setor de petróleo, gás natural e biocombustíveis e de infraestrutura de produção e processamento de gás natural ao Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento da Infraestrutura - REIDI, instituído pela Lei nº 11.488, de 15 de junho de 2007, e dá outras providências.

Brasil (2021). Projeto de Lei 510/2021: Regularização fundiária das ocupações incidentes em terras situadas em áreas da União.

Brasil (2021). Projeto de lei 576/2021. Outorga de autorizações para aproveitamento de potencial energético offshore.

Brasil (2021). Decreto Nº 10.688, 04/2021: Alterada a definição de empreendimento familiar. Estabelece que a UFPA e o empreendimento familiar rural deverão atender ao seguinte requisito: utilizar, predominantemente, mão de obra familiar nas atividades econômicas do estabelecimento ou do empreendimento.

Brasil (2021). Despacho do Presidente da República, 12/2021: Altera a Resolução CNPE nº 17, de 8 de junho de 2017.

Brasil (2021). Lei Nº 14.118/2021: Programa Casa Verde e Amarela.

Brasil (2021). Lei Nº 14.237/2021: Auxílio Gás dos Brasileiros.

Brasil (2021). Lei Nº 14.260/2021: Estabelece incentivos à indústria da reciclagem; cria o Fundo de Apoio para Ações Voltadas à Reciclagem (Favorecycle) e Fundos de Investimentos para Projetos de Reciclagem (ProRecycle).

Brasil (2021). Lei Nº 14.284/2021: Programa Auxílio Brasil.

Brasil (2022). Decreto 11.158/2022: Aprova a Tabela de Incidência do Imposto sobre Produtos Industrializados - TIPI.

Brasil (2022). Decreto 11.182/2022: Reduz custo tributário da indústria e preserva diferencial competitivo da Zona Franca de Manaus.

Brasil (2022). Decreto Nº 10.966/2022: Programa de Apoio ao Desenvolvimento da Mineração Artesanal e em Pequena Escala e a Comissão Intermunicipal para o Desenvolvimento da Mineração Artesanal e em Pequena Escala.

Brasil (2022). Decreto Nº 11015/2022: Plano Nacional de Regularização Ambiental de Imóveis Rurais e o seu Comitê Gestor.

Brasil (2022). Lei 14.300/2022: Marco Legal da Microgeração e Minigeração Distribuída.

Brasil (2022). Lei Nº 10.438/2022: Tarifa Social de Energia Elétrica – TSEE.

Brasil (2022). Lei Nº 14.299/2022: Institui subvenção econômica às concessionárias do serviço público de distribuição de energia elétrica de pequeno porte e cria o Programa de Transição Energética Justa (TEJ) para a região carbonífera de Santa Catarina.

Brasil (2022). Medida Provisória nº 1109/2022: Proteção ao emprego e enfrentamento de calamidades.

Brasil (2022). Portaria MAPA Nº 461, 07/2022: Institui o Programa AgroHub Brasil.

Brasil (2022). Resolução Agência Nacional de Petróleo Nº 878, 06/2022: Faculta a prorrogação de prazos da fase de exploração dos contratos para exploração e produção de petróleo e gás natural.

Brasil (2022). Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa.

Brasil (2022). Plano Safra 2021 - 2022.

Brasil (2022). O Plano Safra disponibiliza R\$ 340,8 bilhões para o setor agropecuário.

Business Insider, 2022. *Ford is slashing thousands of jobs as it goes electric. Experts say a tidal wave of layoffs will rock the industry as it undergoes a seismic shift.*

Central Única dos Trabalhadores Brasil (CUT). Notícias.

Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA), 2022. Mercado de Trabalho do Agronegócio.

Clima Info, 2022. Plano Nordeste Potência.

Coalizão Brasil. Quem somos.

Companhia Riograndense de mineração (CRM). Minas.

Confederação Nacional da Indústria (CNI), 2022. Pesquisa Agenda de prioridades de empresários.

Confederação Nacional da Indústria (CNI), 2021. Mercado de Carbono: Análises de experiências internacionais.

Confederação Nacional do Comércio de Bens, Serviços e Turismo (CNC),



2022. Pesquisa de Endividamento e Inadimplência do Consumidor (Peic).

Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (DIEESE), 2021. Trabalho por conta própria cresce na pandemia e fica mais precarizado.

Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (DIEESE) e Central Única dos Trabalhadores Brasil (CUT), 2021. Diálogos sobre a Transição Justa.

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), 2021. Guia para recuperação verde em cidades latino-americanas.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). Integração Lavourea Pecuária Floresta.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). Silvicultura.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), 2015. Sistemas Agroflorestais.

Empresa de Pesquisa Energética (EPE), 2022. BEN. Relatório Síntese.

European Union (EU), 2021. Just Energy Transition Partnership with South Africa



Federação Única dos Petroleiros (FUP). FUP.

Floripa News, 2019. Conheça a importância da exploração de minérios em Santa Catarina.



Governo do Estado do Pará (2021). Estratégia estadual de bioeconomia.

Global Carbon Atlas. CO2 Emissions.



Global Cement and Concrete Association (GCCA), 2022. GCCA 2050 Cement and Concrete Industry Roadmap for Net Zero Concrete.

Governo da Silesia, 2018. Solidarity and Just Transition.

G20, 2022. Indonesia Launched Energy Transition Mechanism Country Platform

Indústria Brasileira de Árvores (IBÁ), 2020. Relatório Anual.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2017. Censo Agro 2017 - Agricultura Familiar.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2022. Desemprego.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2022. Painel PNAD Contínua.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2022. [Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua](#).

Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás (IBP), 2022. [Agenda da Indústria 2022](#).

IEA, 2020. [Sustainable Recovery. World Energy Outlook Special Report](#). Paris: IEA.

Instituto de Energia e Meio Ambiente (IEMA), 2019. [Estimativa da exclusão elétrica na Amazônia](#).

Instituto de Energia e Meio Ambiente (IEMA), 2020. [Quem ainda está sem acesso à energia elétrica no Brasil?](#)

Instituto de Energia e Meio Ambiente (IEMA), 2021. [Exclusão elétrica na Amazônia Legal: Quem ainda está sem acesso à energia elétrica?](#)

Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM), 2011. [Manual para Restauração Florestal](#).

Instituto E+, 2022. [O aço da vez: a siderurgia brasileira como alavanca do desenvolvimento sustentável](#).

International Labor Organization. [Green jobs and green futures for youth](#)

International Labour Organization (ILO), 2016. [Guidelines for a just transition towards environmentally sustainable economies and societies for all](#)

International Labour Organization (ILO), 2019. [Skills for Green Jobs in Brazil](#).

JotaInfo Eleições, 2022. [Senado aprova projeto sobre geração de energia offshore](#).

Lima Filho, F. L., Bragança. Luis, & Assunção, J. (2021). Um Novo Modelo de Negócios é Necessário para Aumentar a Produtividade da Pecuária na Amazônia.

.LinkedIn Economic Graph, 2022. [Global Green Skills Report](#).

Ministério do Desenvolvimento Regional -MDR. [Ferramentas de gestão para o setor de resíduos sólidos](#).

Observatório do Clima (SEEG), 2020. [Infográfico do setor agropecuário](#).

Observatório do Clima. [Plataforma Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções](#)

[de Gases de Efeito Estufa \(SEEG\)](#).

Plataforma Cipó, 2022. [O que Transição Justa significa para os países de renda média?](#)



Política por Inteiro, 2022. [Transição energética. Justa para quem?](#)

Portal da Indústria, 2020. [Perfil da indústria brasileira.](#)

Portal da Indústria, 2022. [Importância da indústria para o Brasil.](#)

SERASA, 2021. [Pesquisa Endividamento 2021.](#)

Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR), 2018. [Atlas de recuperação energética.](#)

Smeraldi, R., & Santos, M. L. dos. (2021). Menos boi, mais carne. Amazônia 2030

The Nature Conservancy (TNC) e Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), 2021. [Bioeconomia da sociobiodiversidade no Estado do Pará.](#)

Valor Econômico, 2022. [Elétricas precisam avançar mais em diversidade e inclusão | Empresas.](#)

Wood Mackenzie, 2020. [Energy Transition Outlook 2020: Highlights Report.](#)

World Wildlife Fund (WWF), 2021. [Transição energética justa para o setor carbonífero no Brasil.](#)

Young, et al., 2021. [Green New Deal Brasil: 30 ações até 2030 para um desenvolvimento justo e sustentável.](#)



APOIO

