Transição Climática Justa

Diálogos Setoriais para a geração de empregos verdes

RELATÓRIO FINAL · 2026

REALIZAÇÃO

Instituto Democracia e Sustentabilidade

APOIO

OPEN SOCIETY FOUNDATIONS

PARCEIROS

ABCD Ação Brasileira de Combate às Desigualdades

CEERT 35 anos

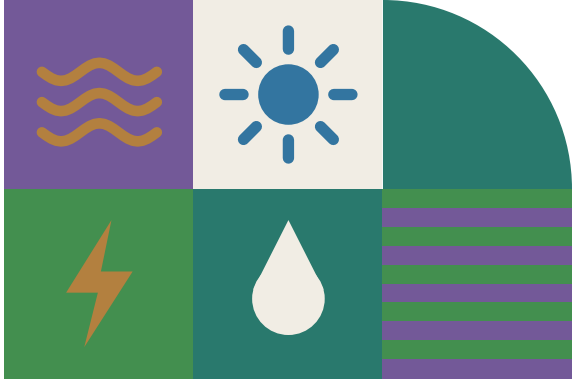
DIEESE

instituto ethos por uma sociedade justa e responsável

gaia social

ie] Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo

InPACTO



Transição Climática Justa

Diálogos Setoriais para a geração de empregos verdes

RELATÓRIO FINAL · 2026

REALIZAÇÃO
Instituto Democracia e Sustentabilidade

CONSELHO DIRETOR IDS
Dulce Maria Pereira (Presidenta)
Caio Magri (Vice-Presidente)
Adriana Ramos
Luana Maia
Caetano Scannavino

EQUIPE EXECUTIVA IDS
Carolina Riberti Mattar - Diretora Executiva
Paolla Yoshie - Designer Gráfica e Produtora de Conteúdo Digital
Vinicius Moraes da Cunha - Pesquisador de Políticas Públicas Socioambientais
Renato Rodrigues - Consultor em Políticas Climáticas (Foco em Metano)
Ana Luiza Canalli Santos - Pesquisadora em Economia Verde
Elisabete Fernandes - Coordenadora de Finanças e Controles

PESQUISADORA
Ana Luiza Canalli Santos

PARCERIA
Ação Brasileira de Combate às Desigualdades (ABCD)
Centro de Estudos das Relações de Trabalho e Desigualdades (CEERT)
Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (DIEESE)
Gaia Social
Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo (IEA-USP)
Instituto Ethos de Empresas e Responsabilidade Social
Instituto InPacto

APOIO
Open Society Foundations

TEXTO
Elaboração: Ana Luiza Canalli Santos
Revisão e edição: Carolina Riberti Mattar
Revisão ortográfica: Carolina Machado Dziedzinski

PAINELISTAS E MEDIADORES
Alexandre Ferraz
Aline Contar
Ana Luiza Canalli Santos
Ana Nassar
Carlos Ramos Venâncio
Clauber Leite
Daniel Bento
Esteliano Pereira Gomes Neto
Janaína Fragoso
Júlia Margarida
Marcos Buckeridge
Nabil Bonduki
Natália Silva de Souza
Nicolas Santos
Nilton Moraes
Paula Pollini
Raquel Rolnik
Renata Boulos
Rogério Terena
Rud Rafael
Sarah Marques
Shigueo Watanabe

PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO
José Roosevelt Junior | Mediacts

Sumário

01 Apresentação — Diálogos Setoriais 2026: Transição Justa e Empregos Verdes 5

1.1. Objetivos 7
1.2. Metodologia 7

02 Panorama da transição justa e dos empregos verdes no Brasil 10

2.1. Empregos verdes e transição justa: conceitos e desafios para o Brasil 11
2.2. O trabalho verde para além das novas profissões 13
2.3. Raça, gênero e desigualdades estruturais nos empregos verdes 14
2.4. Informalidade, proteção social e valorização dos conhecimentos tradicionais 16
2.5. Juventudes e empregos verdes: oportunidades e barreiras de acesso 17
2.6. Bons empregos verdes e políticas públicas para uma transição justa 18

03 Agropecuária: transição climática justa, sustentabilidade e trabalho no campo 20

3.1. Panorama econômico e ambiental da agropecuária brasileira 21
3.2. Agricultura familiar, financiamento e desigualdades produtivas 22
3.3. Trabalho decente, desigualdades raciais e de gênero 24
3.4. Povos indígenas, conhecimentos tradicionais e soberania alimentar 25
3.5. Inovação, políticas públicas e oportunidades de empregos verdes 25
3.6. Desafios para uma transição justa na agropecuária 27

04 Saneamento: universalização, adaptação climática e trabalho decente 28

4.1. Panorama do saneamento e desigualdades de acesso 29
4.2. Universalização, financiamento e modelos de gestão 30
4.3. Saneamento, segurança hídrica e adaptação climática 31
4.4. Economia circular, gestão de resíduos e empregos verdes 32
4.5. Inovação tecnológica e trabalho decente no saneamento 33
4.6. Perspectivas para uma transição justa no setor 34

05 Energia: transição energética, empregos verdes e justiça socioambiental no Brasil 36

5.1. Panorama do setor energético brasileiro 37
5.2. Impactos da transição energética sobre populações vulnerabilizadas 39
5.3. Gênero e raça na transição energética: desigualdades de acesso, trabalho e participação 42
5.4. Saúde do trabalho e proteção social nas cadeias energéticas 44
5.5. Migração da mão de obra de setores poluentes para atividades de baixo carbono 45
5.6. Desafios e caminhos para uma transição energética justa 49

06 Mobilidade: transição justa, direito à cidade e empregos verdes no Brasil 51

6.1. Panorama da mobilidade brasileira e os desafios da descarbonização 52
6.2. Impactos sobre populações vulnerabilizadas: desigualdades territoriais e direito à cidade 54
6.3. Gênero e raça: desigualdades nos deslocamentos e nas oportunidades de trabalho 56
6.4. Saúde do trabalho e proteção social: os desafios da uberização 57
6.5. Migração da mão de obra e oportunidades na mobilidade de baixo carbono 60
6.6. Desafios e caminhos para uma transição justa na mobilidade 62

07 Habitação: transição justa, direito à moradia e empregos verdes no Brasil 64

7.1. Panorama da habitação brasileira e os desafios da sustentabilidade 65
7.2. Impactos sobre populações vulnerabilizadas: crise climática, desigualdades territoriais e direito à permanência 67
7.3. Gênero e raça: desigualdades habitacionais e protagonismo das mulheres nos territórios 70
7.4. Saúde do trabalho e proteção social: os desafios da construção civil 71
7.5. Migração da mão de obra e oportunidades na construção sustentável 72
7.6. Desafios e caminhos para uma transição justa na habitação 74

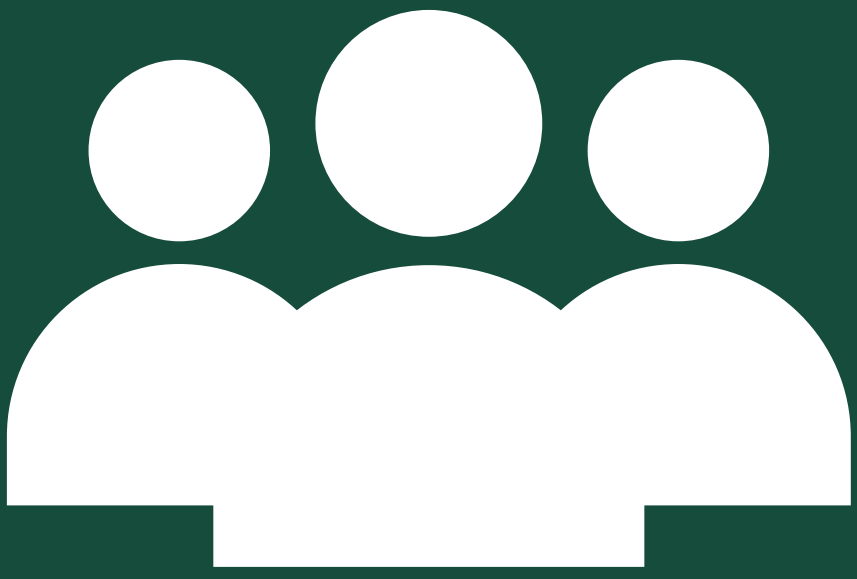
08 Recomendações para uma transição justa e inclusiva no Brasil 76

09 Considerações finais 82

Referências 86

01

Apresentação — Diálogos Setoriais 2026: Transição Justa e Empregos Verdes



A emergência climática impõe ao Brasil o desafio de transformar seus modelos de produção e desenvolvimento econômico, conciliando a redução das emissões de gases de efeito estufa, a proteção ambiental, a geração de trabalho decente e o enfrentamento das desigualdades sociais. Nesse contexto, a transição para uma economia de baixo carbono não se limita à substituição tecnológica ou à modernização dos setores produtivos, constituindo também um processo de transformação econômica, política e social.

No Brasil, essa transformação ocorre em um contexto marcado por desigualdades históricas de raça, gênero, renda e território, que influenciam tanto a exposição aos impactos climáticos quanto o acesso às oportunidades econômicas. Políticas de descarbonização que desconsiderem essas condições podem reproduzir ou aprofundar vulnerabilidades preexistentes.

O conceito de **transição justa** oferece uma perspectiva para enfrentar esses desafios. Segundo a Organização Internacional do Trabalho (OIT), a transformação das economias em direção à sustentabilidade ambiental deve estar associada à promoção do trabalho decente, à proteção social, ao diálogo social e à criação de oportunidades de emprego de qualidade (OIT, 2015). Nessa perspectiva, os empregos verdes devem combinar contribuição ambiental com condições dignas de trabalho, remuneração adequada, segurança ocupacional e acesso à proteção social.

A transição justa também se relaciona às estratégias brasileiras de desenvolvimento, como o Plano de Transformação Ecológica e a Nova Indústria Brasil, que apresentam oportunidades para articular descarbonização, inovação, fortalecimento das cadeias produtivas e geração de empregos. Para que essas iniciativas contribuam para a redução das desigualdades, é fundamental incorporar critérios de equidade racial, igualdade de gênero, desenvolvimento territorial e proteção dos trabalhadores.

Dando continuidade ao ciclo anterior, o **Instituto Democracia e Sustentabilidade (IDS)** promoveu, em 2026, uma nova edição dos Diálogos Setoriais, dedicada ao tema **Transição Justa e Empregos Verdes,** em parceria com o Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (DIEESE), o Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo (IEA-USP), a Ação Brasileira de Combate às Desigualdades (ABCD), a Gaia Social, o Centro de Estudos das Relações de Trabalho e Desigualdades (CEERT), o Instituto InPacto e o Instituto Ethos. A iniciativa reuniu diferentes perspectivas para discutir os impactos sociais e trabalhistas da transformação ecológica da economia brasileira, identificar desafios e oportunidades e contribuir para a formulação de políticas públicas inclusivas.

O ciclo contemplou cinco setores estratégicos: **Agropecuária**, **Saneamento**, **Energia**, **Mobilidade** e **Habitação**. Embora apresentem características distintas, esses setores compartilham desafios relacionados à redução das emissões, à adaptação climática, às transformações produtivas e à garantia de condições dignas de trabalho.

1.1. Objetivos

O segundo ciclo dos Diálogos Setoriais teve como objetivo contribuir para a formulação de estratégias de transição ecológica que integrem sustentabilidade ambiental, justiça social e valorização do trabalho.

Especificamente, buscou identificar os impactos da transição sobre populações e territórios vulnerabilizados; analisar as desigualdades raciais e de gênero no acesso às oportunidades econômicas; examinar as condições de saúde, segurança e proteção social dos trabalhadores; discutir os desafios da qualificação e requalificação profissional; e sistematizar contribuições para políticas públicas capazes de promover uma transição justa e territorialmente diversificada.

1.2. Metodologia

A metodologia combinou revisão bibliográfica e documental, elaboração de textos norteadores, realização de encontros multissetoriais e sistematização das contribuições dos participantes.

Inicialmente, foram elaborados textos norteadores para os cinco setores, reunindo dados, estudos, marcos regulatórios e políticas públicas relevantes. Esses materiais subsidiaram os encontros e orientaram a identificação de questões prioritárias relacionadas à transição justa e à geração de empregos verdes.

Os diálogos reuniram representantes da academia, de organizações da sociedade civil, de instituições públicas e de trabalhadores, permitindo incorporar diferentes perspectivas sobre os impactos econômicos, sociais e ambientais das transformações em curso.

Eventos realizados:

AGROPECUÁRIA · 13/05/2026

Carlos Ramos Venâncio
Coordenador de Cooperação para o Desenvolvimento Sustentável do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA)

Natália Silva de Souza
Assessora de Relacionamento e Parcerias no CEERT

Janaína Fragoso
Diretora Executiva do Instituto Ibiá

Rogério Terena
Engenheiro agrônomo e professor na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS)

Alexandre Ferraz
Representante do DIEESE e da CONTAG

Mediador: Marcos Buckeridge (IEA-USP)

SANEAMENTO · 24/05/2026

Nilton Moraes
Pesquisador e doutorando da Universidade de São Paulo (USP)

Esteliano Pereira Gomes Neto
Dirigente sindical da Confederação Nacional dos Urbanitários (CNU)

Paula Pollini
Arquiteta, urbanista e pesquisadora sênior em políticas públicas do Instituto Água e Saneamento (IAS)

Mediador: Marcos Buckeridge (IEA-USP)

ENERGIA · 03/09/2026

Daniel Bento
Diretor Executivo do CEERT

Júlia Margarida
Pesquisadora do The Climate Reality Project Brasil

Clauber Leite
Diretor de Energia Sustentável e Bioeconomia do Instituto E+ Transição Energética

Shigueo Watanabe
Especialista em Energia do Observatório do Clima

Mediador: Marcos Buckeridge (IEA-USP)

MOBILIDADE · 15/10/2026

Aline Contar
Gerente de Projetos no Ministério dos Transportes

Ana Nassar
Diretora de programas do Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento (ITDP)

Nicolas Santos
Aliança Nacional dos Entregadores por Aplicativos

Mediadora: Ana Luiza Canalli (IDS)

HABITAÇÃO · 15/10/2026

Nabil Bonduki
Arquiteto e urbanista, professor titular da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (FAU-USP) e vereador do município de São Paulo

Sarah Marques
Cofundadora do Coletivo Caranguejo Tabaiares Resiste

Raquel Rolnik
Professora titular da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (FAU-USP) e uma das coordenadoras do Laboratório Espaço Público e Direito à Cidade (LabCidade)

Rud Rafael
Coordenador nacional do Movimento dos Trabalhadores Sem Teto (MTST)

Mediadora: Renata Boulos (ABCD - Ação Brasileira de Combate às Desigualdades)

Registramos aqui nossa profunda gratidão a todos os painelistas, participantes e mediadores que compartilharam seu tempo, seu conhecimento e suas experiências, enriquecendo significativamente os Diálogos Setoriais. Nosso agradecimento se estende também a toda a equipe do Instituto Democracia e Sustentabilidade (IDS) e ao Departamento Intersindical

de Estatística e Estudos Socioeconômicos (DIEESE), pela parceria e pela disponibilização de seu espaço para a realização dos encontros. A dedicação, o empenho e a colaboração de todas as pessoas e instituições envolvidas foram fundamentais para a realização deste projeto e para o fortalecimento de debates qualificados e coletivos em prol de uma transição climática justa, inclusiva e sustentável.

As contribuições dos painelistas e os debates realizados ao longo dos encontros permitiram identificar desafios, oportunidades e pontos de convergência entre os setores, que foram sistematizados a partir de quatro eixos transversais de análise:

- **Impactos sobre populações vulnerabilizadas:** distribuição dos riscos ambientais, econômicos e sociais, com atenção às desigualdades territoriais.
- **Gênero e raça:** barreiras estruturais à inserção profissional, acesso à qualificação e distribuição das oportunidades de trabalho.
- **Saúde do trabalho e proteção social:** condições laborais, riscos ocupacionais, informalidade, direitos e mecanismos de proteção.
- **Transição da mão de obra:** qualificação, requalificação e alternativas de inserção produtiva para trabalhadores de atividades intensivas em carbono ou sujeitas à transformação tecnológica.

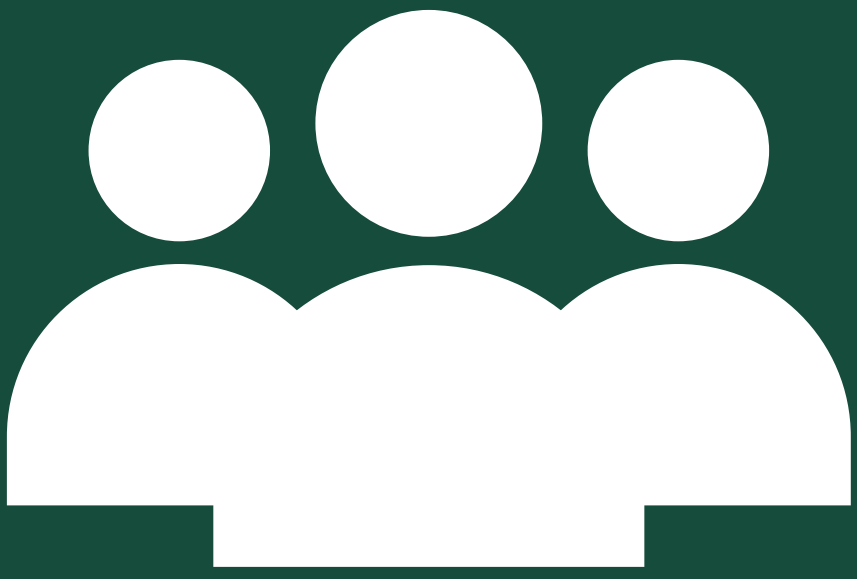
As discussões foram registradas em relatorias e analisadas em conjunto com os textos norteadores e a literatura especializada, buscando identificar convergências, divergências, desafios estruturais e possibilidades de intervenção.

Este relatório apresenta os resultados dessa sistematização, articulando evidências documentais e contribuições dos participantes. As recomendações também incorporam a análise técnica desenvolvida a partir dos materiais pesquisados, não se restringindo às propostas formuladas durante os encontros.

Ao reunir essas perspectivas, o documento pretende subsidiar políticas públicas que associem a descarbonização da economia brasileira à promoção de direitos, à redução das desigualdades e à geração de oportunidades de trabalho digno.

02

Panorama da transição justa e dos empregos verdes no Brasil



A transição para uma economia de baixo carbono representa uma oportunidade de transformação da estrutura produtiva brasileira, com potencial para ampliar investimentos sustentáveis, gerar trabalho e renda e promover novas formas de desenvolvimento econômico. Entretanto, essa transformação ocorre em um país marcado por **desigualdades de raça, gênero, renda e território**, além de elevada informalidade e diferentes formas de organização do trabalho.

Nesse contexto, a expansão dos empregos verdes não pode ser analisada exclusivamente pelo número de vagas criadas ou pela contribuição das atividades à redução das emissões de gases de efeito estufa. É necessário compreender **quem ocupa esses postos, em quais condições trabalha e como os benefícios econômicos da transição são distribuídos**.

O debate internacional oferece referências importantes, mas sua aplicação à realidade brasileira exige considerar as particularidades do mercado de trabalho e a diversidade de práticas ambientalmente sustentáveis existentes no país. Essa perspectiva orienta a análise apresentada neste capítulo, que articula contribuições da Organização Internacional do Trabalho (OIT), do Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (DIEESE), do Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) e da rede C40 Cities.1

2.1. Empregos verdes e transição justa: conceitos e desafios para o Brasil

A discussão sobre empregos verdes e transição justa deve partir das características estruturais do mercado de trabalho brasileiro, marcado pela concentração das ocupações nas atividades de serviços e comércio, pela elevada informalidade e por desigualdades persistentes de renda, raça, gênero e território. Segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua), o Brasil registrou aproximadamente **103 milhões de pessoas ocupadas em 2025**, com taxa média anual de desocupação de 5,6%, a menor da série histórica iniciada em 2012. Apesar da melhora dos indicadores de emprego, a informalidade permaneceu elevada, abrangendo **38,1% da população ocupada**, enquanto a taxa de subutilização da força de trabalho alcançou 14,5% (IBGE, 2026).

A distribuição das ocupações evidencia a importância das atividades de serviços e comércio na estrutura produtiva brasileira. Em 2025, o comércio e a reparação de veículos concentravam aproximadamente **19,5 milhões de trabalhadores**, enquanto o agrupamento de administração pública, educação, saúde e serviços sociais reunia cerca de 19 milhões. A indústria geral empregava 13,3 milhões de pessoas; a agropecuária, 7,9 milhões; e a construção civil, 7,4 milhões. Esses números demonstram que a transição para uma economia de baixo carbono precisa alcançar atividades econômicas consolidadas, não se restringindo à criação de postos de trabalho em setores emergentes (IBGE, 2026).

A estrutura ocupacional também revela diferentes formas de inserção no mercado de trabalho. Em 2025, aproximadamente **38,9 milhões de pessoas trabalhavam no setor priva-**

1 A C40 Cities é uma rede global de grandes cidades dedicada ao enfrentamento das mudanças climáticas, promovendo políticas de redução de emissões, adaptação climática, justiça social e geração de empregos verdes.

do com carteira assinada, enquanto 13,8 milhões eram empregados sem carteira e 26,1 milhões atuavam por conta própria. Essas categorias não correspondem diretamente à divisão entre trabalho formal e informal, uma vez que o trabalho por conta própria pode ocorrer com ou sem formalização. O elevado contingente de trabalhadores em vínculos diversos evidencia os desafios para ampliar a proteção social e garantir direitos trabalhistas diante das transformações produtivas (IBGE, 2026).

As desigualdades de rendimento constituem outra dimensão fundamental desse cenário. Em 2025, o rendimento médio mensal real habitual de todos os trabalhos alcançou **R$ 3.560**, mas esse indicador nacional encobre diferenças expressivas. Enquanto o Distrito Federal registrou rendimento médio de R$ 6.320, no Maranhão o valor foi de R$ 2.228. A informalidade também apresentou diferenças territoriais: atingiu 58,7% no Maranhão e 58,5% no Pará, em comparação com 26,3% em Santa Catarina. Esses contrastes evidenciam as condições desiguais de inserção produtiva entre os territórios brasileiros (IBGE, 2026).

As desigualdades raciais também permanecem estruturantes. Segundo a *Síntese de Indicadores Sociais 2025*, em 2024, o rendimento médio das pessoas brancas era **65,9% superior ao das pessoas pretas ou pardas**. Considerando o rendimento médio por hora trabalhada, pessoas brancas recebiam R$ 24,60, enquanto pessoas pretas ou pardas recebiam aproximadamente R$ 15,00. Essas diferenças demonstram que a expansão das oportunidades econômicas não garante, por si só, a redução das desigualdades históricas de acesso a ocupações mais valorizadas e melhor remuneradas (IBGE, 2025).

65,9%

é quanto o rendimento médio das pessoas brancas superava o das pessoas pretas ou pardas em 2024 (IBGE)

Esse panorama demonstra que a expansão dos empregos verdes ocorre em um mercado de trabalho estruturalmente desigual. Portanto, **o desafio da transição justa não consiste apenas em criar novas ocupações ambientalmente sustentáveis, mas também em transformar as condições de trabalho existentes**, ampliando a formalização, a proteção social, a qualificação profissional e o acesso equitativo às oportunidades econômicas. Nesse sentido, os empregos verdes devem ser compreendidos como parte de uma estratégia mais ampla de desenvolvimento produtivo, valorização do trabalho e enfrentamento das desigualdades brasileiras.

A Organização Internacional do Trabalho (OIT) define **empregos verdes como empregos decentes que contribuem para preservar ou restaurar o meio ambiente**, tanto em setores tradicionais, como indústria e construção civil, quanto em atividades emergentes, como energias renováveis. Essas ocupações podem contribuir para aumentar a eficiência energética, reduzir emissões, minimizar resíduos e proteger ecossistemas (OIT, 2015).

A definição articula duas dimensões fundamentais: **a contribuição ambiental da atividade e a qualidade das condições de trabalho**. Essa compreensão está relacionada às diretrizes da OIT para uma transição justa, que defendem a integração entre sustentabilidade ambiental, proteção social, políticas de emprego, qualificação profissional e diálogo social (OIT, 2015).

Entretanto, a aplicação dessas referências ao Brasil apresenta desafios. Parte das metodologias internacionais foi desenvolvida considerando estruturas produtivas e mercados de trabalho de países do Norte Global, cujos padrões de emprego formal e organização industrial diferem daqueles encontrados no contexto brasileiro.

No Brasil, a coexistência de trabalho assalariado, autônomo, familiar, cooperativo, comunitário e informal exige uma abordagem mais abrangente. **Classificações restritas aos vínculos formais ou às profissões tecnológicas emergentes podem deixar de reconhecer atividades que contribuem para a conservação ambiental e o uso sustentável dos recursos naturais.**

O estudo *Habilidades e empregos verdes para adolescentes e jovens no Brasil*, publicado pelo UNICEF em 2025, destaca a necessidade de considerar essas especificidades. A publicação menciona atividades como pesca artesanal, extrativismo e quebra do coco babaçu, que podem contribuir para a sustentabilidade ambiental mesmo quando não correspondem às formas convencionais de emprego assalariado (UNICEF, 2025, p. 7).

Essa ampliação conceitual permite compreender que **a economia verde não se limita à criação de novas profissões, envolvendo também o reconhecimento e a transformação das condições de trabalho em atividades já existentes**.

Ao mesmo tempo, é necessário evitar classificações automáticas. Nem toda ocupação desenvolvida em um setor considerado sustentável apresenta contribuição ambiental efetiva, assim como nem toda atividade ambientalmente relevante oferece condições de trabalho decente. A avaliação deve considerar as características concretas do trabalho, os impactos ambientais e os critérios metodológicos utilizados.

2.2. O trabalho verde para além das novas profissões

Os empregos verdes costumam ser associados a profissões especializadas, como engenharia ambiental, instalação de sistemas de energia renovável e desenvolvimento de tecnologias de baixo carbono. Embora essas atividades sejam importantes, representam apenas parte do universo de trabalhos relacionados à sustentabilidade.

No Brasil, atividades como **coleta e triagem de materiais recicláveis, transporte público coletivo, recuperação de áreas degradadas, agricultura sustentável e manutenção e reparo de máquinas e equipamentos** também podem contribuir para reduzir impactos ambientais e promover o uso eficiente dos recursos naturais. No caso da manutenção e do reparo, essas atividades contribuem para prolongar a vida útil dos equipamentos, reduzir a

demanda por novos produtos e, consequentemente, evitar parte do consumo de matérias-primas, energia e das emissões associadas aos processos de fabricação.

Os catadores e as catadoras, por exemplo, participam diretamente das cadeias de recuperação de materiais. Trabalhadores do transporte coletivo integram sistemas que, quando eficientes e adequadamente planejados, podem reduzir a dependência do transporte individual motorizado. Da mesma forma, agricultores e trabalhadores envolvidos na recuperação ambiental podem contribuir para a conservação dos ecossistemas.

O estudo *Empregos Verdes 2025*, elaborado pelo DIEESE em parceria com a Central Única dos Trabalhadores (CUT), contribui para esse debate ao combinar a análise das ocupações com as características ambientais dos setores econômicos. A pesquisa distingue **ocupações verdes em setores verdes e ocupações verdes em setores potencialmente verdes**, reconhecendo que a contribuição ambiental de uma atividade depende também do contexto produtivo em que ela ocorre (DIEESE, 2025).

Essa abordagem evidencia que **o trabalho ambientalmente relevante está distribuído por diferentes atividades econômicas e não se restringe aos segmentos tecnológicos emergentes**.

O reconhecimento dessas ocupações é fundamental para ampliar o debate sobre transição justa. Mais do que criar novas oportunidades profissionais, a transformação ecológica precisa valorizar trabalhadores que já contribuem para a sustentabilidade, frequentemente sem reconhecimento econômico, proteção social ou condições adequadas de trabalho.

2.3. Raça, gênero e desigualdades estruturais nos empregos verdes

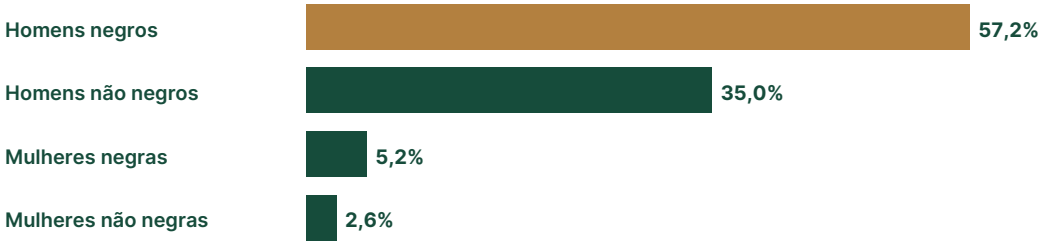
A composição racial e de gênero das ocupações verdes revela uma dimensão central da transição ecológica brasileira. Os dados demonstram que parte expressiva dos trabalhos ambientalmente relevantes é realizada por grupos historicamente submetidos a desigualdades de acesso à renda, à qualificação e à proteção social.

O estudo do DIEESE, baseado em dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua) referentes ao primeiro trimestre de 2025, apresenta informações importantes sobre essa realidade.

Entre as pessoas em **ocupações verdes nos setores verdes, 57,2% são homens negros**, enquanto esse grupo representa 32,5% do conjunto das pessoas ocupadas no Brasil. Os homens não negros correspondem a 35,0% da categoria; as mulheres negras, a 5,2%; e as mulheres não negras, a apenas 2,6% (DIEESE, 2025, p. 28).

Composição racial e de gênero nas ocupações verdes de setores verdes

Fonte: DIEESE (2025, p. 28), PNAD Contínua, 1º trimestre de 2025.



Percentual de trabalhadores na categoria ocupações verdes de setores verdes. Os percentuais correspondem às ocupações verdes em setores verdes, não a todos os empregos verdes do país.

A predominância de homens negros deve ser interpretada considerando a estrutura racial do mercado de trabalho brasileiro. **Sua participação expressiva não significa, necessariamente, acesso a empregos de melhor qualidade ou maior remuneração.**

Os indicadores de escolaridade e informalidade apresentados pelo DIEESE reforçam essa preocupação. Entre os trabalhadores das ocupações verdes em setores verdes, **51,2% não haviam concluído o ensino médio**, diante de 30,7% no conjunto das pessoas ocupadas no país. Apenas 5,0% possuíam ensino superior completo, percentual significativamente inferior à média nacional, de 24,7% (DIEESE, 2025, p. 28–29).

A informalidade também é mais elevada nessas atividades. Nas **ocupações verdes em setores verdes, a taxa alcança 48,9%**, enquanto nas **ocupações verdes em setores potencialmente verdes chega a 73,7%**. Ambas superam a média nacional de 38,0%, evidenciando diferentes graus de precariedade nas atividades analisadas (DIEESE, 2025, p. 26–27).

Esses resultados evidenciam que a presença de trabalhadores negros nas ocupações ambientalmente relevantes não pode ser dissociada das desigualdades históricas de escolaridade, inserção ocupacional e proteção social. Os percentuais agregados, entretanto, não permitem atribuir essa composição racial a uma causa única ou identificar quais profissões específicas concentram esses trabalhadores.

A participação feminina igualmente merece atenção. Somadas, **mulheres negras e não negras representam apenas 7,8% das pessoas ocupadas na categoria analisada**. Esse resultado aponta para a necessidade de enfrentar barreiras de gênero na formação profissional, na contratação e na progressão nas carreiras associadas à economia verde.

A construção de uma transição justa exige, portanto, **reconhecer a contribuição dos trabalhadores negros que já atuam nessas atividades, melhorar suas condições de trabalho e ampliar o acesso das mulheres**, especialmente das mulheres negras, às oportunidades de qualificação, remuneração e desenvolvimento profissional.

2.4. Informalidade, proteção social e valorização dos conhecimentos tradicionais

A informalidade constitui um desafio central para a construção de uma agenda brasileira de empregos verdes. Atividades que contribuem para a reciclagem, a conservação ambiental e a produção sustentável podem ser realizadas por trabalhadores sem remuneração adequada, proteção previdenciária ou condições seguras de trabalho.

O caso dos **catadores e das catadoras de materiais recicláveis** exemplifica essa contradição. Embora desempenhem funções importantes na recuperação de materiais e na redução dos resíduos destinados à disposição final, sua contribuição ambiental não assegura automaticamente renda digna, equipamentos de proteção ou segurança ocupacional.

Problemas semelhantes podem ocorrer em atividades rurais, de manejo sustentável e de recuperação ambiental. Além da precariedade dos vínculos, esses trabalhadores podem estar expostos a riscos físicos, materiais contaminados, esforço intenso e condições climáticas adversas.

Por isso, a promoção de empregos verdes precisa incorporar **políticas de saúde e segurança do trabalho, proteção social, qualificação e valorização profissional**. A formalização, contudo, não deve ser tratada como solução única, pois o Brasil apresenta diferentes formas de organização econômica, incluindo cooperativas, associações e atividades comunitárias.

Essa diversidade também está presente nas práticas produtivas de **povos indígenas, comunidades quilombolas e outras populações tradicionais**. Sistemas de cultivo, manejo florestal, extrativismo, pesca artesanal, conservação de sementes e formas comunitárias de gestão dos recursos naturais demonstram que conhecimentos relacionados à sustentabilidade, à **conservação da biodiversidade e ao uso responsável dos recursos naturais** antecedem as políticas contemporâneas de economia verde.

O UNICEF (2025) reconhece a importância de considerar essas atividades na discussão sobre empregos verdes, mesmo quando não correspondem aos vínculos de trabalho convencionalmente identificados pelas estatísticas.

Entretanto, esse reconhecimento não deve reduzir povos e comunidades tradicionais à condição de prestadores de serviços ambientais. **Seus conhecimentos e práticas estão associados a direitos territoriais, identidades culturais, formas próprias de organização social e relações coletivas com a natureza.**

Assim, valorizar trabalhos ambientalmente sustentáveis implica fortalecer direitos territoriais, respeitar a autonomia das comunidades, ampliar o acesso a financiamento e assistência técnica e assegurar sua participação nas decisões sobre os investimentos e a distribuição dos benefícios da transição ecológica.

2.5. Juventudes e empregos verdes: oportunidades e barreiras de acesso

A transformação das atividades produtivas poderá criar oportunidades profissionais e alterar as competências demandadas pelo mercado de trabalho. Para as juventudes brasileiras, entretanto, o acesso a essas oportunidades depende de condições educacionais, econômicas e territoriais.

O estudo do UNICEF, com base em registros da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) de 2022, identificou **6.856.271 vínculos formais classificados como verdes**, correspondentes a 8,7% dos vínculos analisados. Desse conjunto, **2.073.755 eram ocupados por adolescentes e jovens de 14 a 29 anos**, representando 30,2% dos vínculos verdes identificados pela metodologia da pesquisa (UNICEF, 2025, p. 23 e 27).

Participação das juventudes nos empregos verdes formais no Brasil, 2022

6,86 mi	2,07 mi	30,2%
Vínculos formais verdes	Vínculos verdes de jovens	Participação de jovens

Faixa etária de 14 a 29 anos. Os números referem-se aos vínculos formais identificados pela metodologia do UNICEF.
Fonte: UNICEF, *Habilidades e empregos verdes para adolescentes e jovens no Brasil*, p. 21–27, com dados da RAIS 2022.

Esses números demonstram a presença das juventudes nas atividades formalmente classificadas como verdes, mas **não representam a totalidade dos trabalhos ambientalmente relevantes**, especialmente aqueles desenvolvidos na informalidade.

É importante destacar que as estimativas do UNICEF e do DIEESE não são diretamente comparáveis. Enquanto o UNICEF utiliza registros de vínculos formais da RAIS 2022 e uma classificação baseada em atividades econômicas, o DIEESE combina critérios ocupacionais e setoriais e utiliza, entre outras fontes, a PNAD Contínua, que também contempla trabalhadores informais (UNICEF, 2025; DIEESE, 2025).

A distribuição das oportunidades também apresenta diferenças territoriais e de gênero. Segundo o UNICEF, entre os vínculos verdes ocupados por jovens, **56,1% correspondiam a homens e aproximadamente 43,9% a mulheres**, evidenciando uma participação masculina superior, embora menos concentrada do que aquela identificada pelo DIEESE em sua categoria específica de ocupações verdes em setores verdes (UNICEF, 2025, p. 29).

No Brasil, barreiras de acesso à formação técnica, à educação superior, ao transporte e às redes de contratação podem se articular às desigualdades de raça e território, afetando especialmente jovens negros, indígenas, quilombolas e moradores de periferias urbanas e territórios rurais.

Por isso, as políticas de formação para a economia verde precisam ser acompanhadas de medidas de permanência educacional, apoio à renda, mobilidade e inclusão produtiva. Também devem reconhecer conhecimentos relacionados à produção sustentável, à orga-

nização comunitária e à gestão ambiental, para além das competências técnicas exigidas pelas novas tecnologias.

A participação das juventudes na transição ecológica deve ser compreendida **não apenas como preparação de mão de obra, mas como parte de uma estratégia de ampliação de direitos** e fortalecimento da participação dos jovens nas decisões sobre o desenvolvimento de seus territórios.

2.6. Bons empregos verdes e políticas públicas para uma transição justa

A discussão sobre **bons empregos verdes** parte do entendimento de que a contribuição ambiental de uma atividade não garante, por si só, condições dignas de trabalho. Para o **C40 Cities**, bons empregos verdes são aqueles que contribuem para reduzir as emissões de gases de efeito estufa, proteger a natureza e melhorar o bem-estar da população, oferecendo simultaneamente **remuneração justa, estabilidade no emprego e condições seguras de trabalho**. O conceito abrange tanto novas ocupações quanto a transformação de trabalhos já existentes em setores como transporte, energia, construção civil e gestão de resíduos. Assim, a transição justa não deve ser avaliada apenas pela quantidade de empregos criados, mas também pela qualidade dessas oportunidades e por sua capacidade de promover inclusão econômica e social (C40 Cities, 2025).

Essa abordagem dialoga com a definição de trabalho decente da OIT e com a perspectiva defendida pela CUT e pelo DIEESE, que enfatizam a necessidade de associar a transformação ambiental à garantia de direitos trabalhistas, proteção social e qualidade de vida (DIEESE, 2025).

No contexto brasileiro, a construção de bons empregos verdes exige considerar dimensões complementares: **contribuição ambiental efetiva; remuneração e proteção social; saúde e segurança ocupacional; equidade racial e de gênero; reconhecimento dos trabalhos existentes; qualificação profissional; e distribuição territorial dos benefícios econômicos**.

Esses critérios constituem uma síntese analítica adotada neste relatório, articulando referências institucionais e as especificidades das desigualdades brasileiras.

A distinção é relevante porque investimentos ambientalmente sustentáveis podem gerar empregos temporários, manter condições precárias de contratação ou concentrar seus benefícios econômicos fora dos territórios onde são realizados.

A expansão da reciclagem, por exemplo, não implica necessariamente melhores condições para os catadores. Da mesma forma, a eletrificação do transporte coletivo pode reduzir emissões sem produzir avanços nas condições de trabalho dos motoristas e profissionais de manutenção.

No Brasil, iniciativas como o **Plano de Transformação Ecológica (PTE)**, lançado pelo Ministério da Fazenda em 2023, e a **Nova Indústria Brasil (NIB)**, lançada em 2024, apresentam oportunidades para articular transformação produtiva, descarbonização, inovação e geração de trabalho e renda (Brasil, 2023; Brasil, 2024).

Entretanto, os resultados distributivos dessas políticas dependem de instrumentos capazes de associar investimentos à geração de empregos de qualidade, à proteção dos trabalhadores e à redução das desigualdades.

O DIEESE (2025) destaca a necessidade de políticas públicas de emprego e renda voltadas à geração de empregos verdes, considerando também a qualidade das ocupações, a qualificação profissional e a proteção da saúde dos trabalhadores.

Nesse sentido, a agenda brasileira de transição justa deve **integrar políticas ambientais e industriais às estratégias de educação, qualificação profissional, proteção social, saúde do trabalhador e desenvolvimento territorial**.

Também é necessário aprimorar os instrumentos de produção e monitoramento de dados, especialmente para identificar ocupações ambientalmente relevantes que permanecem pouco visíveis nas estatísticas e permitir análises desagregadas por raça, gênero, idade e território.

Por fim, **a participação social deve constituir uma dimensão efetiva do planejamento**. Trabalhadores, organizações sindicais, movimentos sociais, comunidades tradicionais e populações afetadas precisam participar das decisões sobre os rumos da transformação produtiva e a repartição de seus benefícios.

A análise apresentada demonstra que **a transição justa no Brasil não pode ser orientada exclusivamente pela criação de novas ocupações verdes**. Ela precisa reconhecer os trabalhos ambientalmente sustentáveis já existentes, transformar suas condições de exercício e garantir que as oportunidades econômicas não reproduzam as desigualdades históricas do país.

A partir dessa perspectiva, os capítulos seguintes examinam os desafios e as possibilidades da transição justa nos setores de Agropecuária, Saneamento, Energia, Mobilidade e Habitação, considerando os impactos sobre populações vulnerabilizadas, as desigualdades de raça e gênero, as condições de saúde e proteção social e os desafios de qualificação da força de trabalho.

03

Agropecuária: transição climática justa, sustentabilidade e trabalho no campo

A agropecuária ocupa uma posição estratégica na economia brasileira, na produção de alimentos e na organização dos territórios rurais. Ao mesmo tempo, concentra desafios relacionados às emissões de gases de efeito estufa, ao desmatamento, à concentração fundiária e às desigualdades nas condições de produção e trabalho. A construção de uma **transição climática justa** nesse setor exige, portanto, conciliar sustentabilidade ambiental, segurança e soberania alimentar, valorização do trabalho e democratização do acesso à terra, ao crédito e às tecnologias.

A análise das transformações necessárias à agropecuária brasileira evidencia diferentes concepções de sustentabilidade. Enquanto algumas estratégias priorizam ganhos de produtividade e eficiência tecnológica, outras enfatizam a agroecologia, a conservação ambiental e o fortalecimento da agricultura familiar, dos povos indígenas e das comunidades tradicionais. Essas abordagens não são necessariamente incompatíveis, mas apresentam diferenças importantes quanto à distribuição dos investimentos, à utilização dos recursos naturais e ao protagonismo dos grupos sociais.

3.1. Panorama econômico e ambiental da agropecuária brasileira

O agronegócio possui participação expressiva na economia nacional. Segundo o Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (Cepea/USP) e a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA), o conjunto das cadeias do agronegócio respondeu por **23,8% do PIB brasileiro em 2023**, considerando a produção agropecuária, os insumos, a agroindústria e os serviços associados (Cepea/CNA, 2024). Esse indicador não corresponde exclusivamente às atividades realizadas nos estabelecimentos rurais.

A importância econômica do setor convive com impactos ambientais significativos. Segundo o Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG), em 2024 a agropecuária emitiu aproximadamente **626 milhões de toneladas de CO_2 equivalente**, considerando principalmente a fermentação entérica dos rebanhos, o manejo de dejetos e as emissões relacionadas aos solos agrícolas (SEEG, 2025).

626 mi

de toneladas de CO_2e emitidas pela agropecuária em 2024 (SEEG, 2025)

A mudança de uso da terra e das florestas constitui outra fonte central das emissões brasileiras, sobretudo em razão do desmatamento e da conversão da vegetação nativa. Embora seja contabilizada separadamente da agropecuária no inventário setorial, parte importante dessas transformações territoriais está associada à expansão de pastagens e atividades agrícolas.

Em 2024, as emissões brutas brasileiras totalizaram aproximadamente **2,145 bilhões de toneladas de CO_2 equivalente**, uma redução de 16,7% em relação a 2023, impulsionada principalmente pela diminuição das emissões associadas ao desmatamento (SEEG, 2025).

A redução das emissões depende de estratégias que articulem combate ao desmatamento, recuperação de áreas degradadas, manejo sustentável dos solos, melhoria dos sistemas produtivos e proteção dos biomas. Entretanto, as soluções precisam considerar as diferenças entre regiões, tipos de produção e capacidades econômicas dos produtores.

- **Carlos Ramos Venâncio, coordenador de Cooperação para o Desenvolvimento Sustentável do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA)**, destaca a importância de estratégias adaptadas às particularidades dos biomas brasileiros. Sua contribuição enfatiza a intensificação sustentável da produção, a recuperação de áreas degradadas e o fortalecimento da assistência técnica como instrumentos para conciliar produtividade e redução de impactos ambientais.

Essa perspectiva evidencia o potencial de políticas como o Plano ABC+, voltado à adaptação e à redução de emissões na agropecuária. Contudo, sua efetividade depende de condições de implementação que permitam alcançar produtores com diferentes níveis de renda, infraestrutura e acesso ao conhecimento técnico.

3.2. Agricultura familiar, financiamento e desigualdades produtivas

A estrutura agrária brasileira apresenta diferenças expressivas entre estabelecimentos familiares e não familiares. Segundo o Censo Agropecuário de 2017, a agricultura familiar representava **76,8% dos estabelecimentos agropecuários**, mas ocupava apenas **23% da área total**. Ao mesmo tempo, concentrava aproximadamente **67% das pessoas ocupadas nos estabelecimentos rurais** (IBGE, 2019).

Esses dados evidenciam a relevância da agricultura familiar para o trabalho rural e a produção de alimentos, mas também revelam a distribuição desigual da terra e dos recursos produtivos.

O acesso ao financiamento constitui um dos principais obstáculos à adoção de práticas sustentáveis. No Plano Safra 2024/2025, foram anunciados **R$ 400,59 bilhões em crédito para a agricultura empresarial**, enquanto o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) recebeu previsão de **R$ 76 bilhões** em financiamentos (MAPA, 2024; MDA, 2024). Os valores representam recursos anunciados para modalidades distintas e não correspondem necessariamente aos montantes efetivamente contratados.

Essa diferença de escala precisa ser analisada em conjunto com o perfil dos beneficiários, as condições de financiamento e as necessidades produtivas. O acesso desigual ao crédito, à assistência técnica e à infraestrutura pode limitar a participação dos pequenos produtores nas oportunidades econômicas associadas à transição.

- **Alexandre Ferraz, representante do Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (DIEESE)**, questiona a distribuição dos incentivos públicos e destaca a necessidade de reorientar instrumentos econômicos para fortalecer a agricultura familiar e a agroecologia. Sua análise relaciona a concentração dos recursos à permanência de desigualdades produtivas e trabalhistas no campo.

- **Janaína Fragoso, diretora executiva do Instituto Ibiá**, também identifica dificuldades enfrentadas por agricultores familiares e produtores orgânicos para acessar políticas públicas e mercados. Sua contribuição ressalta a necessidade de integrar financiamento, assistência técnica, certificação participativa e canais de comercialização.

A agroecologia apresenta potencial para fortalecer sistemas alimentares territorializados, diversificar a produção e reduzir a dependência de determinados insumos externos. Entretanto, sua expansão exige investimentos continuados, infraestrutura de comercialização e políticas que assegurem condições econômicas aos produtores.

Nesse contexto, programas como o Pronaf, a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PNAPO), a assistência técnica e extensão rural (ATER) e as compras públicas de alimentos constituem instrumentos relevantes. A articulação entre essas políticas pode contribuir para ampliar a inclusão produtiva e fortalecer a segurança alimentar.

Agricultura familiar e concentração fundiária no Brasil

Quem ocupa a terra e quem gera trabalho no campo?

Participação percentual por tipo de estabelecimento agropecuário — Brasil, 2017



3,9 milhões
Estabelecimentos familiares
Aproximadamente

10,1 milhões
Trabalhadores na agricultura familiar
Aproximadamente

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário 2017, resultados definitivos (2019). Percentuais arredondados; a categoria não familiar é o complemento do total.

3.3. Trabalho decente, desigualdades raciais e de gênero

A transição climática na agropecuária não pode ser dissociada das condições de trabalho. A informalidade, a sazonalidade das ocupações, a exposição a riscos ambientais e as desigualdades de remuneração representam obstáculos para que a modernização produtiva resulte em desenvolvimento social.

Os impactos das mudanças climáticas acrescentam novos desafios. Secas prolongadas, ondas de calor, enchentes e perdas de safra afetam a estabilidade da produção e da renda, com consequências para trabalhadores assalariados, agricultores familiares e comunidades rurais.

As desigualdades raciais e de gênero também estruturam as oportunidades no campo. A concentração fundiária e as barreiras de acesso ao crédito e à assistência técnica estão relacionadas a processos históricos de exclusão, que atingem de maneira particular a população negra, os povos indígenas e as comunidades quilombolas.

- **Natália Silva de Souza, assessora de relacionamento e parcerias do Centro de Estudos das Relações de Trabalho e Desigualdades (CEERT)**, enfatiza que a transição justa precisa enfrentar o racismo estrutural e a violência de gênero, reconhecendo os modos de produção e os conhecimentos desenvolvidos por mulheres negras e quilombolas.

Essa perspectiva desloca o debate da simples inclusão de grupos vulnerabilizados em novas cadeias produtivas para o reconhecimento de seu protagonismo econômico e político. As práticas de produção sustentável já desenvolvidas por comunidades tradicionais precisam ser valorizadas e fortalecidas, em vez de tratadas como experiências externas à inovação.

Janaína Fragoso também destaca a invisibilidade do trabalho feminino na agricultura familiar e a importância de iniciativas que promovam autonomia econômica para as mulheres. A produção de alimentos, a conservação de sementes e a organização comunitária frequentemente se articulam ao trabalho doméstico e de cuidados, nem sempre reconhecido ou remunerado.

A promoção de empregos verdes deve, portanto, considerar **formalização, remuneração adequada, saúde e segurança ocupacional, proteção social e equidade racial e de gênero**. A adoção de tecnologias sustentáveis não garante, isoladamente, essas condições.

Também é necessário fortalecer a fiscalização trabalhista, a formação profissional e os mecanismos de proteção diante dos impactos climáticos sobre a saúde e a renda dos trabalhadores rurais.

3.4. Povos indígenas, conhecimentos tradicionais e soberania alimentar

A sustentabilidade da agropecuária brasileira depende do reconhecimento da diversidade dos sistemas produtivos existentes no país. Povos indígenas, comunidades quilombolas e populações tradicionais desenvolvem práticas de manejo e conservação relacionadas às características ecológicas e culturais de seus territórios.

- **Rogério Terena, engenheiro agrônomo, professor e pesquisador da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS)**, destaca os limites de modelos agrícolas baseados exclusivamente na padronização tecnológica e na utilização intensiva de insumos. Sua contribuição enfatiza a importância do diálogo entre conhecimentos científicos e saberes indígenas para a construção de sistemas produtivos mais sustentáveis.

A experiência de formação superior em Agroecologia e Agronomia voltada aos povos indígenas demonstra a possibilidade de desenvolver processos educacionais que reconheçam diferentes formas de produzir conhecimento, respeitando a autonomia e os modos de vida das comunidades.

Essa abordagem também questiona a compreensão de inovação como resultado exclusivo da introdução de tecnologias externas aos territórios. Práticas tradicionais de manejo, diversificação de cultivos e conservação da biodiversidade podem contribuir para a adaptação climática e para a sustentabilidade dos sistemas agroalimentares.

A garantia dos direitos territoriais constitui uma condição fundamental para a continuidade dessas práticas. Sem proteção da terra e dos recursos naturais, as comunidades enfrentam maiores dificuldades para manter seus sistemas produtivos e transmitir conhecimentos entre gerações.

A **soberania alimentar** acrescenta uma dimensão política ao debate, ao reconhecer o direito dos povos e das comunidades de participar das decisões sobre a produção, a distribuição e o consumo de alimentos, respeitando suas necessidades e práticas culturais.

Assim, a transição justa exige não apenas ampliar a produtividade ou reduzir emissões, mas também **garantir autonomia territorial, fortalecer sistemas alimentares locais e reconhecer o protagonismo dos povos indígenas e das comunidades tradicionais, valorizando seus conhecimentos, tecnologias e práticas de produção e manejo dos recursos naturais**.

3.5. Inovação, políticas públicas e oportunidades de empregos verdes

A transformação sustentável da agropecuária brasileira envolve diferentes estratégias tecnológicas e produtivas. Entre elas estão a recuperação de pastagens degradadas, a integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF), a produção de bioinsumos, o manejo susten-

tável dos solos, a agroecologia e a utilização de ferramentas digitais para monitoramento e gestão da produção.

Essas atividades podem contribuir para a redução dos impactos ambientais e ampliar oportunidades profissionais em assistência técnica, pesquisa, recuperação ambiental, produção de insumos sustentáveis e gestão de sistemas agroalimentares.

O **Plano ABC+ (2020–2030)** constitui um dos instrumentos federais voltados à disseminação de tecnologias e práticas agropecuárias de baixa emissão de carbono. Sua implementação está relacionada à recuperação de áreas degradadas, à adaptação climática e à melhoria dos sistemas produtivos (MAPA, 2021).

A **Nova Indústria Brasil (NIB)** também apresenta interfaces com o setor, especialmente por meio do desenvolvimento de máquinas e equipamentos, bioinsumos, biotecnologia e cadeias agroindustriais sustentáveis (MDIC, 2024).

Entretanto, a ampliação dessas oportunidades depende da democratização do acesso às tecnologias. A digitalização do campo, por exemplo, pode contribuir para a eficiência produtiva, mas exige conectividade, formação e recursos financeiros que não estão igualmente disponíveis para todos os produtores.

A expansão da agricultura digital pode modificar a demanda por trabalho, valorizando competências técnicas e digitais e reduzindo a necessidade de determinadas atividades operacionais. Sem políticas de qualificação e proteção social, esse processo pode aprofundar desigualdades.

As contribuições de Carlos Ramos Venâncio e Alexandre Ferraz evidenciam perspectivas complementares e tensionamentos dessa transformação: de um lado, a importância de tecnologias e instrumentos de aumento da eficiência produtiva; de outro, a necessidade de avaliar quem consegue acessar esses recursos e como os benefícios econômicos são distribuídos.

Janaína Fragoso acrescenta a importância de construir mercados e mecanismos de certificação acessíveis aos pequenos produtores, enquanto Rogério Terena reforça que a inovação deve dialogar com os conhecimentos e as necessidades dos territórios.

O potencial de geração de empregos verdes depende, portanto, da articulação entre políticas ambientais, industriais, agrícolas, educacionais e trabalhistas. A expansão de atividades sustentáveis precisa ser acompanhada pela valorização do trabalho existente e pela inclusão dos produtores historicamente menos atendidos.

3.6. Desafios para uma transição justa na agropecuária

A construção de uma transição climática justa na agropecuária brasileira exige enfrentar desafios que ultrapassam a adoção de tecnologias de baixo carbono. A redução das emissões, a conservação ambiental e a adaptação climática precisam estar associadas à democratização dos recursos produtivos e à garantia de direitos.

A análise do setor aponta quatro prioridades: **ampliar o acesso da agricultura familiar ao financiamento e à assistência técnica; fortalecer o trabalho decente e a proteção social; reconhecer os conhecimentos e os direitos territoriais de povos indígenas e comunidades tradicionais; e assegurar que os investimentos em inovação contribuam para reduzir desigualdades raciais, de gênero e regionais**.

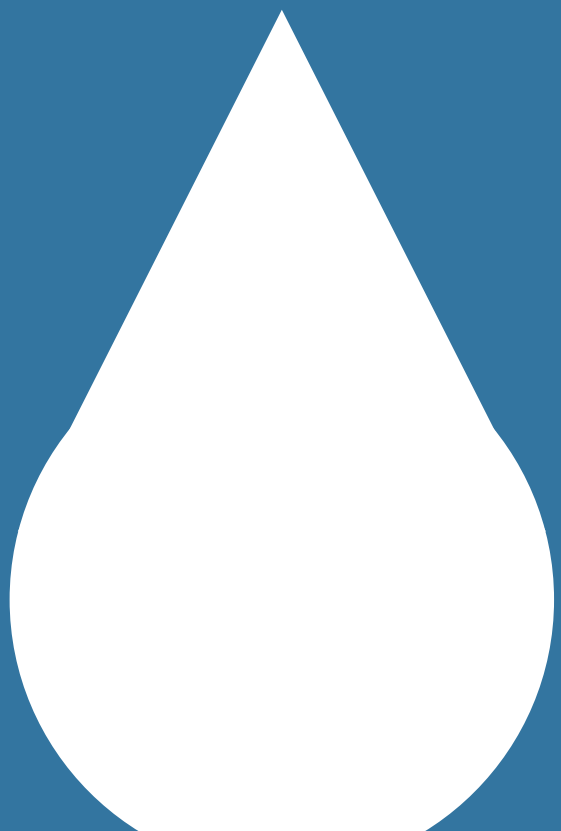
Essas prioridades exigem coordenação entre políticas públicas e mecanismos de acompanhamento capazes de avaliar não apenas os resultados ambientais, mas também os efeitos sobre o trabalho, a renda e a inclusão produtiva.

A participação de trabalhadores, agricultores familiares, organizações da sociedade civil e comunidades tradicionais é fundamental para que as estratégias de transição correspondam às diferentes realidades do campo brasileiro.

Uma agropecuária ambientalmente sustentável somente contribuirá para uma transição efetivamente justa se a redução das emissões estiver acompanhada pela valorização do trabalho, pela democratização das oportunidades econômicas e pelo reconhecimento dos povos e das comunidades que historicamente produzem e conservam os territórios rurais.

04

Saneamento: universalização, adaptação climática e trabalho decente



O saneamento básico é um dos setores estratégicos para a construção de uma transição climática justa no Brasil. A ampliação do abastecimento de água, do esgotamento sanitário, da drenagem urbana e da gestão de resíduos sólidos contribui para a saúde pública, a proteção ambiental e a redução das desigualdades. Ao mesmo tempo, a modernização dos serviços pode estimular investimentos, inovação tecnológica e oportunidades de trabalho.

Entretanto, a expansão da infraestrutura não garante, isoladamente, uma transição justa. É necessário considerar quais territórios recebem investimentos, como os serviços são financiados, quais condições de trabalho são oferecidas e de que maneira as populações participam das decisões. No contexto das mudanças climáticas, o desafio também envolve adaptar os sistemas de saneamento às secas, enchentes e demais eventos extremos.

4.1. Panorama do saneamento e desigualdades de acesso

O Brasil apresenta déficits persistentes de acesso aos serviços de saneamento. Segundo o Censo Demográfico 2022, 62,5% da população residia, à época, em domicílios com esgotamento por rede coletora ou pluvial. Considerando também as fossas sépticas ou fossas-filtro não ligadas à rede, o atendimento por soluções consideradas adequadas alcançava 75,7% da população (IBGE, 2024).

A distribuição territorial desses serviços é profundamente desigual. Em 2022, o acesso à rede coletora ou pluvial de esgoto alcançava 86,1% da população do Sudeste, mas apenas 22,8% da população da Região Norte (IBGE, 2024). Essas diferenças refletem desigualdades históricas de infraestrutura, investimento público e capacidade institucional.

22,8%

da população da Região Norte tinha acesso à rede coletora ou pluvial de esgoto em 2022, contra 86,1% no Sudeste (IBGE, 2024)

O abastecimento de água também apresenta desafios. O Censo 2022 identificou que 82,9% da população residia em domicílios abastecidos por rede geral de distribuição. Esse indicador, contudo, não assegura, por si só, a regularidade do fornecimento ou a potabilidade da água consumida (IBGE, 2024).

As desigualdades raciais e territoriais são particularmente expressivas. Segundo o Censo Demográfico 2022, **95,94% dos moradores indígenas residentes em Terras Indígenas apresentavam ao menos uma condição de precariedade no saneamento básico**, considerando abastecimento de água, esgotamento sanitário ou destinação de resíduos. Entre os moradores quilombolas de Territórios Quilombolas oficialmente delimitados, **90,02% conviviam com alguma dessas condições de precariedade** (IBGE, 2024).

As desigualdades de acesso ao saneamento também apresentam uma importante dimensão de gênero, com impactos sobre a saúde, a autonomia e a distribuição do trabalho de cuidado. Segundo levantamento divulgado pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), **4,69 milhões de mulheres viviam em domicílios sem água canalizada no Brasil**, considerando dados do Censo Demográfico 2022 (ANA, 2024). A precariedade do abastecimento pode ampliar o tempo dedicado à obtenção, ao armazenamento e à administração da água, atividades frequentemente atribuídas às mulheres, intensificando a sobrecarga do trabalho doméstico e de cuidados não remunerado.

A ausência de infraestrutura adequada também compromete a **saúde e a dignidade menstrual de meninas e mulheres**, especialmente em territórios socialmente vulnerabilizados. De acordo com estudo do Fundo de População das Nações Unidas (UNFPA) e do Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF), aproximadamente **713 mil meninas brasileiras viviam sem acesso a banheiro ou chuveiro em seus domicílios**, enquanto mais de 4 milhões enfrentavam alguma privação relacionada à higiene menstrual nas escolas (UNFPA; UNICEF, 2021). Essas condições podem comprometer a saúde, a frequência escolar e o bem-estar, demonstrando que a universalização do saneamento também constitui uma política fundamental para a promoção da equidade de gênero.

As desigualdades de gênero no acesso ao saneamento, contudo, não podem ser compreendidas de forma isolada, pois se articulam às desigualdades raciais, sociais e territoriais, aprofundando as condições de vulnerabilidade de determinados grupos populacionais. **Essa sobreposição de desigualdades evidencia a dimensão do racismo ambiental**, expressa na distribuição desigual da infraestrutura e dos riscos sanitários. A ausência de serviços adequados amplia a exposição à contaminação da água, a doenças e aos impactos de eventos climáticos extremos, atingindo principalmente populações historicamente excluídas.

- **Paula Pollini, arquiteta, urbanista e pesquisadora sênior em políticas públicas do Instituto Água e Saneamento (IAS)**, destaca que a universalização deve incorporar as diferenças entre territórios urbanos e rurais, considerando condições geográficas, disponibilidade hídrica e necessidades específicas das populações. Sua contribuição reforça que não existe uma solução única para todo o país: a ampliação do acesso exige alternativas tecnológicas e institucionais adaptadas às realidades locais.

4.2. Universalização, financiamento e modelos de gestão

A Lei nº 14.026/2020, que atualizou o marco regulatório do saneamento básico, estabeleceu metas de atendimento de **99% da população com água potável e 90% com coleta e tratamento de esgoto até 2033**. A legislação também fortaleceu a regionalização dos serviços e criou condições para ampliar a participação privada nos investimentos e na prestação dos serviços (Brasil, 2020).

A regionalização busca reunir municípios com diferentes capacidades econômicas, permitindo ganhos de escala e mecanismos de subsídio cruzado. Contudo, a efetividade desse modelo depende de regras de governança capazes de assegurar investimentos também nas localidades com menor retorno financeiro.

Paula Pollini observa que a ampliação das concessões e da participação privada não resolve automaticamente as necessidades de financiamento de todos os territórios. Regiões remotas, áreas rurais e localidades que exigem soluções específicas podem apresentar custos elevados, tornando insuficiente a expectativa de financiar a universalização exclusivamente por receitas tarifárias.

Essa análise evidencia a necessidade de combinar investimentos públicos, financiamento de longo prazo, planejamento territorial e mecanismos de regulação que garantam o atendimento das populações historicamente excluídas.

Os modelos de gestão também suscitam debates sobre tarifas, qualidade dos serviços, controle social e condições de trabalho. Embora defensores da participação privada apontem a possibilidade de acelerar investimentos e modernizar a infraestrutura, representantes dos trabalhadores alertam para os riscos de terceirização, redução de quadros e perda de conhecimento técnico.

- **Esteliano Pereira Gomes Neto, dirigente sindical da Confederação Nacional dos Urbanitários (CNU)**, enfatiza que o debate sobre investimentos e reorganização do setor deve incorporar a perspectiva dos trabalhadores e os princípios do trabalho decente. Sua contribuição destaca a necessidade de avaliar os efeitos das mudanças institucionais sobre o emprego, os direitos trabalhistas e a qualidade dos serviços prestados à população.

A universalização, portanto, precisa ser acompanhada de mecanismos de transparência, participação social e avaliação dos resultados. O cumprimento das metas não deve ser medido apenas pela expansão física das redes, mas também pela regularidade, acessibilidade econômica, qualidade e segurança dos serviços.

4.3. Saneamento, segurança hídrica e adaptação climática

As mudanças climáticas ampliam os desafios do saneamento brasileiro. Secas prolongadas podem comprometer a disponibilidade de água, enquanto chuvas intensas e enchentes provocam danos às redes, contaminam mananciais e dificultam a operação dos sistemas.

A adaptação climática exige, portanto, uma abordagem integrada que considere a proteção das fontes de abastecimento, a modernização da infraestrutura existente, a drenagem urbana e a gestão dos recursos hídricos.

- **Nilton Moraes, pesquisador e doutorando da Universidade de São Paulo (USP)**, destaca que o saneamento deve ser compreendido como um ciclo que se inicia na captação da água e termina com sua devolução ao ambiente. Nessa perspectiva, a conservação dos mananciais é fundamental tanto para a segurança hídrica quanto para a redução da complexidade e dos custos do tratamento.

A proteção dos mananciais também exige atenção aos contaminantes emergentes, como microplásticos, resíduos de medicamentos e substâncias químicas que demandam aperfeiçoamento dos sistemas de monitoramento e tratamento.

Paula Pollini acrescenta que a adaptação climática não deve se limitar à ampliação de infraestruturas convencionais. A adoção de medidas de reúso, redução do consumo e utilização de diferentes fontes de água para finalidades específicas pode contribuir para uma gestão mais eficiente dos recursos hídricos. Também alerta para o risco de soluções que ampliem a dependência de mananciais cada vez mais distantes, sem enfrentar as causas da vulnerabilidade hídrica.

Nesse contexto, ganham relevância as **Soluções Baseadas na Natureza (SbN)**, como jardins de chuva, áreas úmidas construídas, recuperação de matas ciliares e parques inundáveis. Essas iniciativas podem complementar a infraestrutura convencional, contribuindo para reduzir alagamentos, melhorar a qualidade ambiental e fortalecer a resiliência dos territórios.

A adaptação climática do saneamento deve priorizar áreas sujeitas a enchentes, escassez hídrica e contaminação, com atenção especial às periferias urbanas, comunidades rurais e territórios tradicionais.

4.4. Economia circular, gestão de resíduos e empregos verdes

O saneamento também desempenha papel importante na mitigação das mudanças climáticas. Segundo o Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG), o setor de resíduos foi responsável por **95,7 milhões de toneladas de CO_2 equivalente em 2024**, indicando um aumento de 3,6% em relação ao ano anterior. Desse total, aproximadamente 65,9% das emissões estavam associadas à disposição final de resíduos sólidos, 26,3% ao tratamento de efluentes domésticos, 6,2% aos efluentes industriais e 1,5% à incineração e queima a céu aberto. O tratamento biológico representou uma parcela inferior a 0,05% (SEEG, 2025).

A redução dessas emissões envolve a ampliação da coleta seletiva, da reciclagem, da compostagem, do tratamento adequado de efluentes e da recuperação de biogás. Essas atividades também podem estimular cadeias produtivas ligadas à economia circular.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) estabelece diretrizes para a redução da geração de resíduos, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e a inclusão socioeconômica dos catadores de materiais recicláveis (Brasil, 2010).

Apesar de seu papel essencial na cadeia de gestão de resíduos, muitos catadores e catadoras enfrentam condições precárias de trabalho, marcadas pela informalidade, baixa remuneração, riscos ocupacionais e dificuldades de acesso a equipamentos e infraestrutura.

Uma transição justa exige reconhecer economicamente esse trabalho, ampliar a contratação de cooperativas e associações pelos municípios e investir em qualificação profissional, equipamentos e proteção social.

A modernização tecnológica pode contribuir para melhorar as condições de trabalho. Equipamentos de triagem, sistemas digitais de gestão e alternativas de transporte de materiais podem aumentar a produtividade e reduzir riscos, desde que sejam acessíveis aos trabalhadores e não resultem em sua exclusão das cadeias produtivas.

A economia circular deve, portanto, ser compreendida não apenas como uma estratégia de eficiência ambiental, mas também como uma oportunidade de **inclusão produtiva, valorização profissional e geração de renda**.

4.5. Inovação tecnológica e trabalho decente no saneamento

A modernização do saneamento envolve a expansão de tecnologias de monitoramento, automação, inteligência artificial e tratamento avançado de água e efluentes. Essas transformações podem aumentar a eficiência operacional, reduzir perdas e melhorar a capacidade de resposta dos sistemas diante de situações de emergência.

Nilton Moraes destaca o avanço da automação em atividades de análise da qualidade da água e operação dos sistemas. Ao mesmo tempo, ressalta que a utilização de equipamentos inteligentes não elimina a necessidade de profissionais qualificados para interpretar informações, acompanhar processos e tomar decisões.

Esteliano Pereira Gomes Neto também reconhece o potencial das novas tecnologias, mas defende que a inteligência artificial deve complementar o trabalho humano, e não ser utilizada como justificativa para sua substituição indiscriminada.

Sua análise chama atenção para dois processos que afetam simultaneamente os trabalhadores: a transformação tecnológica e as mudanças climáticas. Profissionais que atuam em obras, manutenção de redes, limpeza urbana e outras atividades externas estão sujeitos à exposição ao calor intenso, a chuvas extremas e a riscos sanitários.

Nesse contexto, tecnologias de monitoramento podem contribuir para identificar situações de risco e aprimorar medidas de saúde e segurança ocupacional. Entretanto, sua imple-

mentação deve estar associada à formação profissional, ao diálogo social e à proteção dos direitos trabalhistas.

O conceito de **empregos verdes**, conforme as diretrizes da Organização Internacional do Trabalho (OIT), envolve tanto a contribuição ambiental das atividades quanto condições compatíveis com o trabalho decente. Isso inclui remuneração adequada, segurança, proteção social, direitos trabalhistas e participação dos trabalhadores nas decisões.

A expansão do saneamento pode gerar oportunidades em engenharia, operação de sistemas, manutenção, pesquisa, gestão ambiental, tecnologia da informação, reciclagem e recuperação de recursos. Contudo, a qualidade dessas ocupações dependerá das políticas de qualificação e das condições estabelecidas nas relações de trabalho.

Empregos verdes e transição justa

Área de atuação	Oportunidades	Condições para uma transição justa
Água e esgoto	Operação, manutenção e tratamento	Qualificação, segurança e proteção social
Infraestrutura resiliente	Drenagem sustentável e recuperação ambiental	Contratação local e condições seguras
Gestão de resíduos	Coleta seletiva, triagem e reciclagem	Inclusão e remuneração de catadores
Inovação tecnológica	Automação, monitoramento e análise de dados	Requalificação e proteção dos trabalhadores
Gestão territorial	Planejamento, fiscalização e participação social	Equidade territorial e controle democrático

Fonte: Elaboração própria.

4.6. Perspectivas para uma transição justa no setor

O saneamento reúne condições para contribuir simultaneamente para a saúde pública, a adaptação climática, a mitigação das emissões e a geração de empregos. Entretanto, esses benefícios dependem da articulação entre investimentos, regulação, planejamento territorial e políticas de inclusão social.

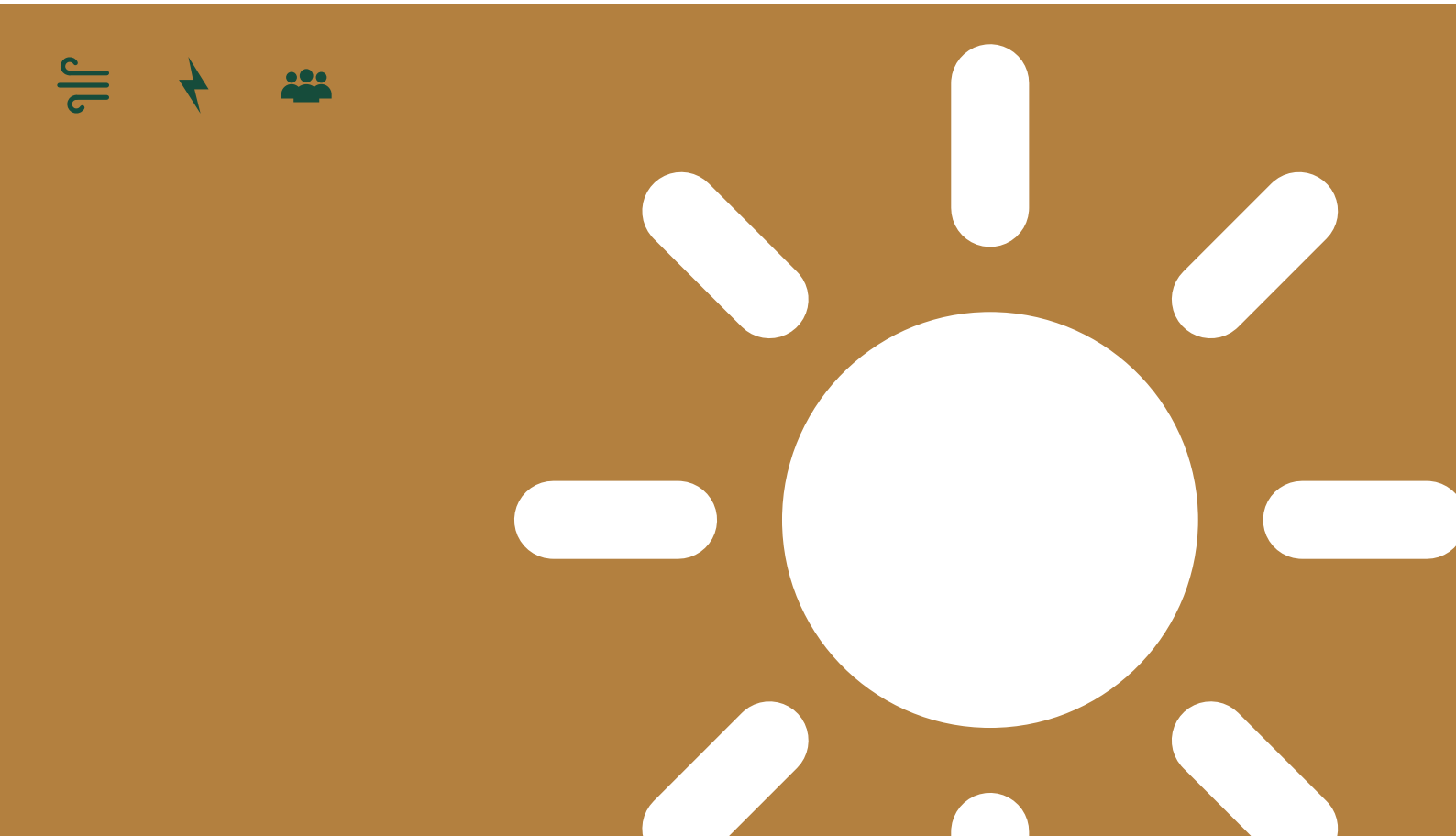
As contribuições de Paula Pollini, Nilton Moraes e Esteliano Pereira Gomes Neto evidenciam três dimensões complementares dessa transformação: a necessidade de universalizar o acesso com atenção às desigualdades territoriais; a importância de proteger os recursos hídricos e modernizar os sistemas diante das mudanças climáticas; e a centralidade do trabalho decente nas transformações tecnológicas e institucionais.

Nesse cenário, destacam-se quatro prioridades: **direcionar investimentos aos territórios com maiores déficits; incorporar a adaptação climática ao planejamento dos serviços; fortalecer a qualificação e a proteção dos trabalhadores; e ampliar a participação social na definição e no acompanhamento das políticas públicas**.

A transição climática justa no saneamento exige, assim, que a modernização da infraestrutura seja acompanhada pela democratização do acesso aos serviços e pela distribuição equitativa de seus benefícios econômicos, sociais e ambientais. O objetivo não é apenas ampliar redes e equipamentos, mas garantir que o saneamento contribua para construir territórios mais saudáveis, resilientes e menos desiguais.

05

Energia: transição energética, empregos verdes e justiça socioambiental no Brasil



A transição energética ocupa posição estratégica na construção de uma economia de baixo carbono no Brasil. A redução da dependência dos combustíveis fósseis, a expansão das fontes renováveis e o desenvolvimento de novas tecnologias oferecem oportunidades para diminuir as emissões de gases de efeito estufa, diversificar a estrutura produtiva e gerar empregos. Entretanto, **a expansão das energias renováveis não garante, por si só, uma transição socialmente justa**, especialmente em um país marcado por desigualdades raciais, econômicas e territoriais.

Embora apresente uma matriz elétrica predominantemente renovável, o Brasil ainda enfrenta desafios relacionados à pobreza energética, aos impactos socioambientais dos empreendimentos, à qualidade dos empregos e à dependência econômica das cadeias de petróleo e gás natural. Assim, a transição energética deve ser compreendida como **um processo de transformação econômica, social e territorial**, capaz de associar descarbonização, democratização do acesso à energia, proteção dos trabalhadores e distribuição dos benefícios econômicos.

5.1. Panorama do setor energético brasileiro

O Brasil apresenta participação expressiva de fontes renováveis em sua matriz energética. Em 2025, essas fontes representaram **49,4% da Oferta Interna de Energia (OIE)**, enquanto as fontes não renováveis responderam por 50,6%. Entre as renováveis, destacaram-se a biomassa da cana-de-açúcar (15,8%), a energia hidráulica (10,7%), a lenha e o carvão vegetal (8,3%), além das fontes eólica (3,0%) e solar (2,7%). O petróleo e seus derivados permaneceram predominantes entre as fontes não renováveis, representando 33,7% da oferta energética nacional (EPE, 2026).

49,4%

da Oferta Interna de Energia veio de fontes renováveis em 2025 (EPE, 2026)

Na matriz elétrica, a participação renovável alcançou **86,8%**, impulsionada pela geração hidrelétrica e pela expansão das fontes eólica e solar, que, conjuntamente, responderam por **26,4% da geração de eletricidade em 2025** (EPE, 2026).

A distinção entre as duas matrizes é fundamental: enquanto a matriz energética abrange todas as fontes utilizadas na economia, incluindo combustíveis e eletricidade, a matriz elétrica corresponde especificamente à oferta de eletricidade.

A expansão das fontes renováveis também ocorre por meio da geração descentralizada. Em 2025, a micro e minigeração distribuída solar fotovoltaica produziu aproximadamente **53,1 mil GWh**, equivalentes a cerca de 7% da geração total de eletricidade brasileira (EPE,

2026). Esse crescimento evidencia o avanço de sistemas instalados em residências, estabelecimentos comerciais e outras edificações.

Entretanto, a elevada renovabilidade da eletricidade não significa que o país tenha concluído sua transição energética. O transporte, a indústria e outras atividades produtivas ainda dependem significativamente de combustíveis fósseis.

Em 2025, as emissões associadas à produção e ao consumo de energia alcançaram **440,2 milhões de toneladas de CO_2 equivalente ($MtCO_2e$)**, um aumento de 2,5% em relação ao ano anterior. Desse total, **220,8 $MtCO_2e$ foram provenientes dos transportes**, aproximadamente metade das emissões energéticas brasileiras. O setor de transportes também concentrou 34% do consumo final de energia do país (EPE, 2026).

Esses indicadores demonstram que a descarbonização exige transformações também nos setores consumidores de energia, por meio da eletrificação, da eficiência energética, da ampliação de combustíveis de menor intensidade de carbono e da reorganização dos sistemas produtivos e de transporte.

A complexidade desse processo pode ser compreendida a partir da perspectiva de **Marcos Buckeridge,** vice-diretor do Instituto de Estudos Avançados da USP (IEA-USP), que propõe pensar a transição como uma **"multitransição"**, envolvendo transformações simultâneas na economia, na organização produtiva e nas relações sociais. Embora o Brasil tenha avançado na composição renovável de sua matriz energética, os efeitos econômicos e sociais dessa transformação ainda precisam ser enfrentados.

Essa perspectiva dialoga com a análise de **Clauber Leite, diretor de Energia Sustentável e Bioeconomia do Instituto E+ Transição Energética**, para quem a elevada participação de fontes renováveis representa uma vantagem estratégica brasileira, mas precisa ser convertida em **desenvolvimento tecnológico, capacidade industrial e formação profissional**. Clauber chama atenção para a necessidade de superar a posição de fornecedor de matérias-primas, fortalecendo cadeias produtivas nacionais e ampliando a participação brasileira nas etapas de maior valor agregado da produção de tecnologias energéticas.

No cenário internacional, considerando exclusivamente as emissões de dióxido de carbono (CO_2) provenientes da queima de combustíveis fósseis e de processos industriais, o Brasil apresenta participação relativamente reduzida. Em 2024, China, Estados Unidos e Índia responderam, respectivamente, por aproximadamente 31,8%, 12,7% e 8,3% dessas emissões globais, enquanto a participação brasileira foi de cerca de 1,25% (Global Carbon Project, 2025). **Esses percentuais não representam a participação dos países no total das emissões de gases de efeito estufa (GEE)**, pois não incluem as emissões decorrentes das mudanças no uso da terra, como o desmatamento, nem todos os demais gases de efeito estufa. Essa distinção é particularmente relevante para o Brasil, onde as mudanças no uso da terra e a agropecuária possuem peso expressivo no perfil nacional de emissões. Assim, embora a participação brasileira nas emissões globais de CO_2 fóssil e industrial seja relativamente pequena, a análise de sua contribuição para as mudanças climáticas exi-

ge considerar também as emissões associadas ao desmatamento e às demais atividades econômicas.

O setor energético também desempenha papel estratégico na economia brasileira. A exploração de petróleo e gás natural gera receitas públicas expressivas, influencia cadeias industriais e sustenta empregos diretos e indiretos. Em 2025, a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) apurou **R$ 36,74 bilhões em participação especial**, compensação financeira devida por campos de elevada produção ou rentabilidade. Esse valor não corresponde à arrecadação total de royalties e outras participações governamentais (ANP, 2026).

Essa dependência econômica amplia a complexidade da transição. A redução progressiva do uso de combustíveis fósseis envolve não apenas mudanças tecnológicas, mas também o planejamento de alternativas para trabalhadores, municípios e estados vinculados à atividade petrolífera.

Ao mesmo tempo, o país mantém investimentos em novas fronteiras de exploração de petróleo e gás, como a Margem Equatorial, colocando em debate as relações entre segurança energética, arrecadação, desenvolvimento regional e compromissos climáticos.

O principal desafio brasileiro não consiste apenas em ampliar a participação das fontes renováveis, mas em transformar suas vantagens energéticas em desenvolvimento econômico de baixo carbono, empregos de qualidade e redução das desigualdades.

5.2. Impactos da transição energética sobre populações vulnerabilizadas

A expansão das energias renováveis pode contribuir para reduzir emissões e ampliar a oferta de eletricidade. Entretanto, seus benefícios não são distribuídos automaticamente entre os territórios e grupos sociais. A justiça energética exige considerar tanto as dificuldades de acesso aos serviços quanto os impactos ambientais e sociais dos empreendimentos.

A **pobreza energética** constitui uma das principais expressões dessas desigualdades. Trata-se de um fenômeno multidimensional que envolve não apenas a ausência de eletricidade, mas também dificuldades para pagar pelo consumo, problemas na qualidade do fornecimento, condições habitacionais inadequadas e acesso insuficiente a equipamentos e serviços energéticos essenciais (EPE/OBEPE, 2026).

As desigualdades de renda, raça e território influenciam diretamente a capacidade das famílias de utilizar energia em condições adequadas. Segundo o Observatório Brasileiro de Erradicação da Pobreza Energética, aproximadamente **um em cada três domicílios chefiados por pessoas pretas ou pardas compromete 10% ou mais da renda com despesas energéticas**. Em 2024, a renda média mensal das pessoas brancas foi de R$ 4.152, enquanto entre pessoas pretas e pardas os valores foram de R$ 2.465 e R$ 2.499, respectivamente (EPE/OBEPE, 2026).

1 em 3

domicílios chefiados por pessoas pretas ou pardas compromete 10% ou mais da renda com despesas energéticas

Famílias de baixa renda podem precisar destinar parcela expressiva de seus rendimentos à eletricidade e aos combustíveis domésticos, reduzindo recursos disponíveis para alimentação, saúde e transporte. Essas dificuldades podem ser agravadas em periferias urbanas, áreas rurais, comunidades tradicionais e localidades com infraestrutura insuficiente.

O enfrentamento da pobreza energética demanda, portanto, políticas que ultrapassem a ampliação da geração elétrica. **Tarifas acessíveis, melhoria das condições habitacionais, eficiência energética e acesso a equipamentos adequados** são componentes fundamentais de uma transição socialmente justa.

Nesse contexto, a Tarifa Social de Energia Elétrica constitui um instrumento de proteção econômica. Desde julho de 2025, consumidores elegíveis têm gratuidade na parcela tarifária correspondente aos primeiros **80 kWh consumidos mensalmente**, conforme as regras da política. Isso não significa necessariamente uma fatura de valor zero, pois outras cobranças legalmente previstas podem permanecer (ANEEL, 2025).

Outra dimensão da justiça energética está relacionada aos efeitos territoriais dos empreendimentos renováveis. A instalação de parques eólicos, usinas solares e linhas de transmissão pode modificar o uso da terra, as paisagens e as atividades econômicas das comunidades próximas.

No Nordeste brasileiro, a expansão da geração eólica suscita debates sobre contratos de arrendamento, ocupação territorial, impactos sobre atividades tradicionais e distribuição dos benefícios econômicos. Esses aspectos demonstram que **uma fonte de energia de baixa emissão não está automaticamente livre de impactos socioambientais**.

Estudo de Irffi e colaboradores (2025), publicado nos *Cadernos de Finanças Públicas*, analisou os efeitos de financiamentos do Fundo de Desenvolvimento do Nordeste destinados à construção de parques eólicos. A pesquisa identificou efeitos positivos sobre a contrata-

ção de trabalhadores, o PIB per capita e atividades industriais e de serviços nos municípios analisados, além de impactos negativos temporários sobre a agropecuária.

Esses resultados indicam que os empreendimentos podem dinamizar economias locais, mas não permitem concluir que seus benefícios sejam distribuídos de maneira igualitária entre trabalhadores, comunidades e atividades produtivas.

Essa contradição também é evidenciada por **Júlia Margarida, pesquisadora do The Climate Reality Project Brasil**, que aponta que a expansão dos parques eólicos no Nordeste nem sempre se traduz em desenvolvimento duradouro para as comunidades locais. Embora a construção dos empreendimentos possa ampliar temporariamente a circulação econômica e a geração de empregos, a fase de operação tende a demandar equipes menores, reduzindo as oportunidades de trabalho local.

Júlia também chama atenção para situações em que comunidades próximas às instalações de geração renovável continuam enfrentando dificuldades para pagar suas contas de eletricidade. **Produzir energia limpa em determinado território não significa, necessariamente, democratizar seu acesso ou assegurar que os benefícios econômicos permaneçam na região.** Essa realidade reforça a necessidade de incorporar critérios de justiça territorial, participação comunitária e repartição de benefícios ao planejamento e ao financiamento da transição energética.

A **repartição dos benefícios** deve, portanto, constituir uma dimensão central do planejamento energético. Ela pode envolver contratação de trabalhadores locais, fortalecimento de fornecedores regionais, formação profissional, investimentos comunitários e mecanismos de participação nos resultados econômicos dos empreendimentos.

Essas medidas precisam considerar as necessidades de cada território e assegurar participação desde as etapas iniciais dos projetos. Para os povos abrangidos pela Convenção nº 169 da Organização Internacional do Trabalho, a consulta prévia, livre e informada constitui uma garantia fundamental, observadas as condições previstas no instrumento (OIT, 1989).

A avaliação ambiental também deve considerar impactos sobre a biodiversidade, a vegetação, os ecossistemas e as atividades tradicionais, inclusive seus efeitos cumulativos.

Assim, a justiça energética exige avaliar os investimentos não apenas pela quantidade de energia produzida ou pelas emissões evitadas, mas também pelos efeitos sobre os direitos, o trabalho e as condições de vida das populações afetadas.

5.3. Gênero e raça na transição energética: desigualdades de acesso, trabalho e participação

As desigualdades raciais e de gênero atravessam diferentes dimensões da transição energética: o acesso à eletricidade e aos combustíveis, as oportunidades profissionais, a participação nos processos decisórios e a distribuição dos benefícios econômicos.

O estudo *Pobreza energética sob a ótica das desigualdades de gênero*, publicado pela EPE/OBEPE em 2026, evidencia a relação entre vulnerabilidade energética, desigualdade de renda e sobrecarga do trabalho doméstico e de cuidados. Segundo os dados do IBGE apresentados na publicação, **as mulheres dedicavam, em média, 9,6 horas semanais a mais do que os homens às atividades domésticas e de cuidado em 2022** (EPE/OBEPE, 2026).

Essas diferenças são relevantes porque a precariedade dos serviços energéticos pode ampliar o tempo e o esforço necessários para realizar atividades domésticas, afetando especialmente quem assume a maior parte dessas responsabilidades.

No mercado de trabalho, a expansão das fontes renováveis abre oportunidades em engenharia, instalação, fabricação de equipamentos, operação, manutenção e pesquisa tecnológica. Entretanto, **a criação de novos postos não garante a superação das barreiras históricas de acesso enfrentadas por mulheres e pessoas negras**.

A publicação *Renewable Energy and Jobs: Annual Review 2025*, elaborada pela Agência Internacional de Energias Renováveis (IRENA) e pela OIT e publicada em 2026, apresenta dados sobre a cadeia solar fotovoltaica brasileira. Segundo levantamento setorial referente a 2024, **as mulheres representavam 20% das** pessoas trabalhadoras **das empresas integradoras pesquisadas e 41% das pessoas empregadas das distribuidoras de equipamentos pesquisadas** (IRENA; OIT, 2026).

Esses indicadores não representam toda a força de trabalho do setor energético brasileiro, mas demonstram a importância de avaliar a inclusão feminina também pelo acesso às ocupações técnicas, às melhores remunerações e às posições de liderança.

A expansão dos empregos verdes também não garante, por si só, a superação das desigualdades raciais historicamente presentes no mercado de trabalho brasileiro. **Daniel Bento, diretor-executivo do Centro de Estudos das Relações de Trabalho e Desigualdades (CEERT)**, chama atenção para o risco de que a transição energética reproduza essas desigualdades caso as políticas se concentrem exclusivamente na criação de novas ocupações, sem enfrentar as barreiras estruturais que limitam o acesso e a ascensão profissional da população negra. Nessa perspectiva, **a transição justa não deve apenas criar novos empregos, mas também reconhecer e valorizar os trabalhos já existentes, promover políticas institucionais de equidade e assegurar oportunidades reais de desenvolvimento profissional para trabalhadores negros**.

Essa reflexão é especialmente relevante diante dos dados do DIEESE sobre a composição racial das ocupações verdes brasileiras. Na categoria específica de **ocupações verdes em setores verdes**, os homens negros representavam **57,2% dos trabalhadores**, enquanto as mulheres negras correspondiam a apenas 5,2% (DIEESE, 2025).

Esses percentuais não correspondem exclusivamente ao setor energético, mas evidenciam a importância de reconhecer os trabalhadores negros que já desempenham atividades ambientalmente relevantes e de avaliar suas condições de trabalho, remuneração e proteção social.

A questão central não é apenas garantir que pessoas negras tenham acesso às novas profissões da economia verde. É também **reconhecer, qualificar e valorizar as ocupações já exercidas por esses trabalhadores**, evitando que a transição produza uma divisão entre atividades tradicionais precarizadas e novas ocupações tecnológicas reservadas aos grupos que já dispõem de maiores oportunidades educacionais e econômicas.

A ampliação da participação de mulheres e pessoas negras exige estratégias que articulem formação profissional, contratação, permanência e progressão na carreira. Programas de qualificação direcionados a grupos sub-representados são importantes, mas sua efetividade depende da existência de oportunidades concretas de inserção e desenvolvimento profissional.

Também é necessário considerar obstáculos relacionados à organização da vida cotidiana. A oferta de cursos em horários incompatíveis com as responsabilidades domésticas, a distância dos centros de formação e os custos de deslocamento podem limitar a participação de mulheres e trabalhadores de baixa renda.

A equidade racial e de gênero deve orientar ainda a gestão das empresas, por meio de metas de inclusão, transparência nos processos de seleção e promoção, monitoramento das desigualdades salariais e prevenção do assédio e da discriminação.

Entretanto, a justiça racial não pode ser reduzida à diversidade das equipes. Ela envolve também a participação das populações negras, indígenas e tradicionais nas decisões sobre os empreendimentos que afetam seus territórios.

Uma transição energética justa precisa enfrentar simultaneamente as desigualdades no acesso à energia, as barreiras de entrada no mercado de trabalho e a concentração das oportunidades de maior remuneração e poder de decisão.

5.4. Saúde do trabalho e proteção social nas cadeias energéticas

A expansão das energias renováveis e das novas tecnologias de baixo carbono apresenta oportunidades para a geração de empregos, mas também exige atenção às condições de contratação, aos riscos ocupacionais e à proteção social.

Uma ocupação ambientalmente sustentável não constitui, automaticamente, um bom emprego verde. A qualidade do trabalho depende de remuneração adequada, segurança, estabilidade, direitos e acesso à proteção social.

As cadeias energéticas abrangem atividades diversas, como fabricação de equipamentos, construção de parques eólicos e solares, instalação de sistemas fotovoltaicos, manutenção de redes elétricas e produção de biocombustíveis. Cada uma apresenta riscos e necessidades específicas de prevenção.

Na construção e manutenção de empreendimentos renováveis, os trabalhadores podem estar expostos a quedas em altura, choques elétricos, acidentes com máquinas, esforço físico intenso e condições climáticas adversas. A exposição ao calor constitui uma preocupação adicional para atividades realizadas ao ar livre.

No Brasil, as Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde no Trabalho oferecem referências importantes, especialmente a **NR-1**, relacionada ao gerenciamento de riscos ocupacionais; a **NR-10**, sobre segurança em instalações e serviços em eletricidade; e a **NR-35**, referente ao trabalho em altura (Brasil, 2026).

A NR-10 passou por revisão em 2026, com entrada em vigor da nova redação prevista para **1º de junho de 2027**. Até essa data, permanece aplicável a redação anterior, conforme as regras de vigência estabelecidas pelo Ministério do Trabalho e Emprego.

Riscos ocupacionais e medidas de proteção nas cadeias energéticas

Atividade	Principais riscos	Medidas prioritárias
Construção de parques eólicos e solares	Quedas, calor e acidentes com equipamentos	Proteção coletiva, capacitação e pausas
Instalação e manutenção elétrica	Choques e arcos elétricos	Procedimentos de segurança e NR-10
Biomassa e biocombustíveis	Poeiras, agentes químicos e máquinas	Controle de exposição e vigilância da saúde
Operação e manutenção	Riscos mecânicos e esforço físico	Gerenciamento de riscos e manutenção preventiva

Fonte: Elaboração analítica com base nas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego.

A expansão das energias renováveis também pode intensificar desafios associados à terceirização e à contratação temporária. Durante a construção dos empreendimentos, diferentes empresas podem atuar simultaneamente, exigindo fiscalização e mecanismos de responsabilização ao longo das cadeias de contratação.

As cadeias de biomassa e biocombustíveis apresentam riscos adicionais relacionados às atividades agrícolas, industriais e logísticas, incluindo exposição a agentes químicos, máquinas, poeiras, calor e esforços repetitivos.

A saúde ocupacional também deve considerar os impactos das mudanças climáticas. O aumento das temperaturas e a ocorrência de eventos extremos exigem medidas de adaptação das jornadas, disponibilidade de água, períodos de descanso e protocolos de segurança.

Além dos riscos físicos, a transformação das cadeias produtivas pode gerar insegurança profissional e impactos psicossociais associados à perda de empregos, à necessidade de requalificação e às mudanças nas formas de contratação.

A qualidade dos empregos verdes também precisa ser analisada à luz das condições concretas de trabalho. **Júlia Margarida**, pesquisadora do The Climate Reality Project Brasil, problematiza a ideia de que a inserção de uma atividade na cadeia de energia renovável representa, automaticamente, uma melhoria das condições de trabalho. Como exemplo, menciona trabalhadores que passam a realizar a limpeza de painéis solares sem necessariamente obter melhores salários ou proteção social. Essa reflexão evidencia que **a contribuição ambiental de uma ocupação não pode ser confundida com a garantia de trabalho decente** (IDS, 2026).

Nesse contexto, a proteção social precisa contemplar seguro-desemprego, previdência, assistência social, qualificação profissional e apoio à recolocação. A negociação coletiva e o diálogo social são igualmente importantes para antecipar mudanças, identificar riscos e construir mecanismos de proteção adequados às características de cada atividade (OIT, 2015).

Assim, **a promoção de bons empregos verdes exige incorporar critérios trabalhistas e de saúde ocupacional desde o planejamento dos investimentos**, inclusive nos instrumentos de financiamento e contratação pública.

5.5. Migração da mão de obra de setores poluentes para atividades de baixo carbono

A transição energética envolve não apenas a criação de novas ocupações, mas também a transformação de cadeias produtivas consolidadas. A redução progressiva da dependência dos combustíveis fósseis poderá modificar a demanda por determinadas competências e postos de trabalho, afetando trabalhadores, empresas e territórios vinculados às atividades de petróleo, gás natural e carvão.

A **migração da mão de obra para atividades de baixo carbono** constitui, portanto, um desafio central da transição justa. Esse processo exige planejamento, qualificação profissional e mecanismos de proteção capazes de evitar que os custos da transformação sejam

concentrados sobre os trabalhadores e as comunidades economicamente dependentes dos setores em mudança.

Essa complexidade é destacada por **Shigueo Watanabe, especialista em Energia do Observatório do Clima**, que aponta que a mitigação das mudanças climáticas envolve escolhas econômicas e políticas que não necessariamente produzirão benefícios imediatos para todos os setores. Em sua avaliação, enfrentar a crise climática exige transformações estruturais capazes de contrariar interesses econômicos consolidados. Ao analisar o caso brasileiro, chama atenção para a dependência do diesel no transporte de cargas e para os impactos que mudanças nessa cadeia podem produzir sobre caminhoneiros e a estrutura logística nacional (IDS, 2026).

Sua contribuição evidencia que **a redução do uso de combustíveis fósseis precisa ser acompanhada de planejamento econômico, diálogo com os trabalhadores e alternativas concretas de inserção produtiva**, evitando que os custos da transição sejam transferidos aos grupos com menor capacidade de proteção.

A substituição de fontes energéticas não corresponde a uma transferência automática de empregos. As novas atividades podem apresentar exigências distintas de formação, localização geográfica, remuneração e organização do trabalho.

Entretanto, existem competências potencialmente aproveitáveis entre diferentes cadeias produtivas. Conhecimentos relacionados à manutenção industrial, eletricidade, instrumentação, logística, engenharia e segurança operacional podem contribuir para a inserção em atividades de menor intensidade de carbono, desde que acompanhados de formação complementar.

Possíveis trajetórias de transição profissional no setor energético

Trabalhadores de cadeias intensivas em carbono
Petróleo, gás e outras atividades em transformação

↓

Competências aproveitáveis
Eletricidade • Manutenção • Engenharia • Logística • Segurança

↓

Qualificação e proteção social
Formação complementar, apoio à renda e recolocação

↓

Energia eólica e solar	**Redes elétricas**
Eficiência energética	**Novas cadeias industriais**

Fonte: Elaboração analítica com base nas diretrizes de transição justa da OIT (2015). As trajetórias representam possibilidades, não garantias de contratação.

Entre as novas oportunidades, destacam-se atividades associadas à expansão das fontes eólica e solar, à modernização das redes elétricas, à eficiência energética e ao de-

senvolvimento de combustíveis de menor intensidade de carbono. Nesse contexto, **os minerais críticos e estratégicos assumem importância crescente para a transição energética**, especialmente o lítio, o níquel e a grafita, utilizados em tecnologias de armazenamento de energia; o cobre, fundamental para a expansão das redes elétricas; e os elementos de terras raras, empregados em determinados equipamentos de geração eólica e motores elétricos (IEA, 2025; EPE, 2025). Para o Brasil, esse cenário representa uma oportunidade de fortalecer cadeias produtivas nacionais, ampliando o beneficiamento, o processamento e a transformação industrial desses recursos, de modo a agregar valor à produção, estimular a inovação tecnológica e gerar empregos qualificados, em vez de restringir sua participação à exportação de matérias-primas. Esse direcionamento ganhou respaldo institucional com a **Lei nº 15.506/2026**, que instituiu a Política Nacional de Minerais Críticos e Estratégicos e estabeleceu instrumentos voltados ao desenvolvimento dessas cadeias produtivas (Brasil, 2026).

Contudo, a expansão da exploração mineral também apresenta desafios socioambientais significativos, incluindo impactos sobre os recursos hídricos, a biodiversidade, a saúde das populações e os territórios. **Uma transição energética justa exige que a extração e o processamento desses minerais sejam acompanhados por salvaguardas socioambientais rigorosas, respeito aos direitos territoriais, consulta prévia, livre e informada aos povos indígenas e comunidades tradicionais nos casos previstos na legislação, participação efetiva das populações afetadas e mecanismos de repartição dos benefícios econômicos gerados.** Também são fundamentais a fiscalização ambiental, a garantia de condições dignas de trabalho e a recuperação de áreas degradadas. Dessa forma, a expansão das cadeias produtivas associadas à descarbonização deve contribuir para o desenvolvimento nacional e territorial sem reproduzir desigualdades históricas ou transferir os custos socioambientais da transição às comunidades mais vulnerabilizadas.

A expansão dessas novas cadeias produtivas evidencia o potencial da transição energética para diversificar a economia, estimular a inovação e gerar oportunidades de trabalho. Entretanto, **a criação de empregos verdes não garante, por si só, uma transição justa**, sendo necessário considerar quem terá acesso a essas oportunidades, em quais condições de trabalho e como os benefícios e impactos dos investimentos serão distribuídos entre os territórios e as populações. Nesse sentido, torna-se fundamental analisar as desigualdades raciais, de gênero e territoriais, os impactos socioambientais dos empreendimentos e os desafios relacionados à qualificação profissional, à proteção social e à participação das comunidades nas decisões sobre o futuro energético do país.

O **biogás e o biometano**, produzidos a partir do aproveitamento de resíduos orgânicos e outros substratos adequados, apresentam possibilidades de diversificação energética e desenvolvimento de cadeias produtivas regionais. Sua contribuição ambiental depende das matérias-primas, dos processos utilizados e do controle das emissões ao longo da cadeia.

O **hidrogênio de baixa emissão**, incluindo o hidrogênio verde produzido por eletrólise com eletricidade renovável, também representa uma possibilidade de transformação industrial. Entretanto, a geração de empregos nessas atividades depende da viabilidade econômica,

da consolidação tecnológica e da efetiva implantação dos projetos, não podendo ser tratada como oportunidade de absorção imediata e generalizada de trabalhadores.

A dimensão territorial constitui um obstáculo importante à migração profissional. Regiões produtoras de petróleo e gás podem apresentar estruturas econômicas distintas daquelas onde se concentram investimentos eólicos, solares e industriais.

O deslocamento geográfico dos trabalhadores pode gerar custos familiares, dificuldades habitacionais e rompimento de vínculos comunitários. Por isso, **a diversificação econômica dos territórios afetados deve ser priorizada sempre que possível**, evitando que a migração seja tratada como única alternativa.

A dependência de royalties e outras participações governamentais também precisa ser considerada. Municípios e estados vinculados à exploração de combustíveis fósseis podem enfrentar desafios fiscais em cenários de redução da atividade.

Nesse sentido, a utilização planejada de parte das receitas provenientes das cadeias fósseis para financiar qualificação, inovação, infraestrutura e novas atividades produtivas constitui uma possibilidade de preparação para transformações de longo prazo.

A Nova Indústria Brasil e o Plano de Transformação Ecológica oferecem instrumentos para articular descarbonização, fortalecimento da produção nacional e desenvolvimento tecnológico. Entretanto, seus efeitos sobre o emprego dependem da implementação dos investimentos, da distribuição territorial das atividades e das condições de participação dos trabalhadores.

A formação profissional é necessária, mas não suficiente. Cursos desconectados das oportunidades efetivamente previstas podem resultar em trabalhadores qualificados sem perspectivas concretas de contratação.

Por isso, programas de requalificação precisam ser construídos a partir de diagnósticos ocupacionais e territoriais, com participação de instituições de ensino, empresas, sindicatos e poder público.

Também é necessário enfrentar desigualdades de acesso à formação. Trabalhadores com menor escolaridade, mulheres, pessoas negras e moradores de regiões com oferta limitada de cursos podem enfrentar barreiras adicionais para ingressar nas novas atividades.

A proteção à renda, a intermediação de mão de obra e a participação sindical devem acompanhar todas as etapas do processo, conforme os princípios de transição justa da OIT (2015).

A transição da mão de obra deve ser planejada antes que a transformação produtiva provoque desemprego, perda de receitas públicas e redução das oportunidades econômicas. Seu objetivo não é apenas substituir ocupações, mas assegurar alternativas de trabalho digno e desenvolvimento territorial.

5.6. Desafios e caminhos para uma transição energética justa

A análise do setor energético brasileiro demonstra que a transição para uma economia de baixo carbono ultrapassa a substituição de fontes de geração. Embora o país apresente vantagens importantes em sua matriz energética, persistem desigualdades no acesso aos serviços, conflitos territoriais, riscos ocupacionais e dependência econômica das cadeias fósseis.

A transformação do setor exige uma estratégia integrada de desenvolvimento que considere simultaneamente a modernização da infraestrutura, a diversificação produtiva, a qualidade dos empregos e a distribuição territorial dos investimentos.

O enfrentamento da pobreza energética deve constituir uma prioridade, articulando políticas tarifárias, eficiência energética, melhoria das condições habitacionais e acesso a equipamentos adequados, com atenção às desigualdades de renda, raça, gênero e território.

O planejamento de empreendimentos renováveis precisa considerar seus impactos ambientais e sociais, garantindo participação efetiva das comunidades afetadas e respeito aos direitos territoriais.

A **repartição dos benefícios econômicos** deve integrar as estratégias de investimento, por meio de contratação local, formação profissional, fortalecimento de fornecedores regionais e melhorias na infraestrutura comunitária.

No mercado de trabalho, a prioridade deve ser a geração de **bons empregos verdes**, com remuneração adequada, segurança ocupacional, proteção social e mecanismos de participação dos trabalhadores. A equidade racial e de gênero precisa orientar tanto o acesso às novas ocupações técnicas quanto a valorização dos trabalhos operacionais já existentes.

A migração profissional de atividades intensivas em carbono para novas cadeias energéticas exige planejamento preventivo, qualificação, proteção à renda e diversificação produtiva dos territórios.

Por fim, o fortalecimento da capacidade industrial e tecnológica brasileira é fundamental para ampliar os benefícios econômicos da transição, evitando que o país permaneça concentrado nas etapas de menor valor agregado.

A transição energética será efetivamente justa quando a redução das emissões estiver associada à democratização do acesso à energia, à proteção dos trabalhadores, à equidade racial e de gênero e à geração e distribuição equitativa dos benefícios econômicos, por meio do fortalecimento das cadeias produtivas nacionais, da produção local de equipamentos e tecnologias necessários à transição e da ampliação do valor agregado, promovendo empregos de qualidade e desenvolvimento nos territórios.

06

Mobilidade: transição justa, direito à cidade e empregos verdes no Brasil



A transição para uma mobilidade de baixo carbono constitui um dos principais desafios da agenda climática brasileira. A elevada dependência do transporte rodoviário, a utilização de combustíveis fósseis e as desigualdades territoriais no acesso aos serviços demonstram que a transformação do setor exige mudanças estruturais. **Mais do que substituir veículos e combustíveis, trata-se de reorganizar a circulação de pessoas e mercadorias, ampliar o acesso às oportunidades e garantir condições dignas de trabalho.**

A mobilidade ocupa uma posição central na reprodução das desigualdades sociais. O tempo dedicado aos deslocamentos, os custos das passagens, a qualidade da infraestrutura e a distribuição dos serviços influenciam diretamente o acesso ao emprego, à educação, à saúde e ao lazer. Ao mesmo tempo, o setor reúne diferentes atividades econômicas e ocupações, cujas condições de trabalho são afetadas pela digitalização, pela expansão das plataformas e pelas mudanças tecnológicas associadas à descarbonização.

Nesse contexto, **uma transição justa deve articular a redução das emissões com a democratização do acesso à mobilidade, o enfrentamento das desigualdades de gênero e raça, a proteção dos trabalhadores e a criação de oportunidades profissionais nas atividades de baixo carbono**.

6.1. Panorama da mobilidade brasileira e os desafios da descarbonização

O setor de transportes desempenha papel estratégico na economia brasileira, garantindo tanto os deslocamentos cotidianos quanto a circulação de bens e mercadorias. Em 2024, a atividade de transporte, armazenagem e correio cresceu 3,9%, acima da expansão de 3,4% do Produto Interno Bruto (PIB) nacional (IBGE, 2025).

Entretanto, o modelo brasileiro de transportes permanece fortemente dependente das rodovias e dos combustíveis fósseis. Em 2025, o setor respondeu por **220,8 milhões de toneladas de CO_2 equivalente ($MtCO_2e$)**, enquanto as fontes renováveis representaram **26,1% de seu consumo energético**, impulsionadas principalmente pela utilização de biocombustíveis (EPE, 2026).

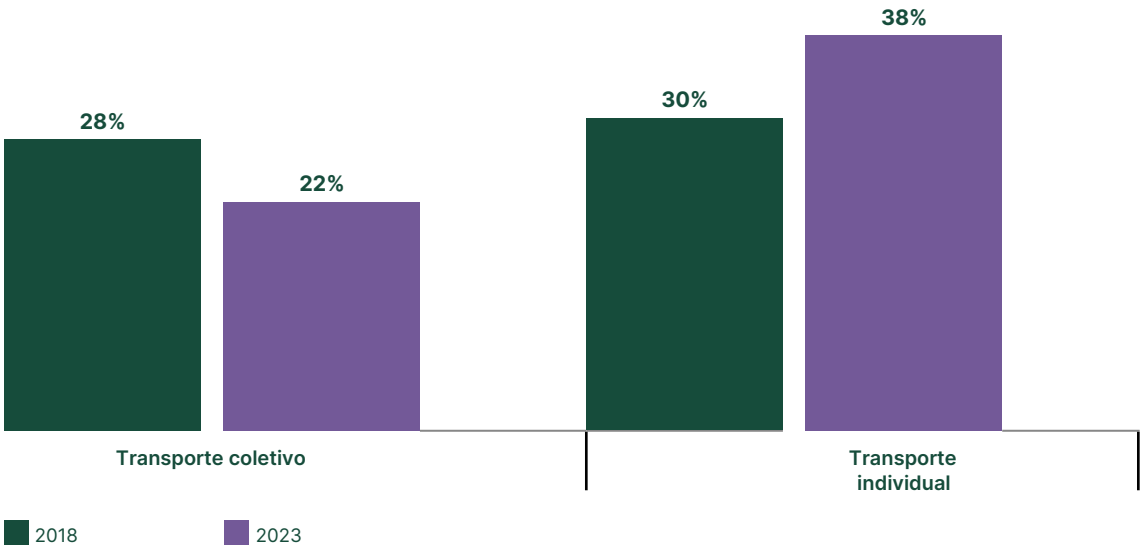
A redução dessas emissões exige uma combinação de estratégias. A eletrificação das frotas, a ampliação dos biocombustíveis e o desenvolvimento de tecnologias de menor intensidade de carbono podem contribuir para a descarbonização, mas precisam ser acompanhados pela diversificação dos modos de transporte e pela reorganização dos deslocamentos.

Nas cidades, a trajetória recente demonstra a necessidade de fortalecer o transporte público coletivo. Segundo o Sistema de Informações da Mobilidade Urbana (SIMOB), da Associação Nacional de Transportes Públicos (ANTP), entre 2018 e 2023, **as viagens realizadas por transporte coletivo diminuíram 34%, enquanto aquelas realizadas por transporte individual motorizado aumentaram 7%**. Nesse período, a participação do transporte

coletivo na divisão modal caiu de **28% para 22%**, enquanto a do transporte individual passou de **30% para 38%**, considerando 533 municípios brasileiros (ANTP, 2026).

Mudanças no padrão de mobilidade urbana, 2018–2023

Participação dos modos na divisão modal



Fonte: SIMOB/ANTP (2026). Dados de 533 municípios brasileiros.

Essa transformação amplia desafios relacionados à ocupação do espaço urbano, aos congestionamentos, à poluição atmosférica e ao acesso aos serviços. A redução da demanda pelo transporte coletivo também pode comprometer sua sustentabilidade financeira, contribuindo para um ciclo de perda de qualidade e migração de passageiros para os veículos individuais.

A Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU), instituída pela **Lei nº 12.587/2012**, estabelece a prioridade dos modos não motorizados sobre os motorizados e do transporte público coletivo sobre o transporte individual. Sua implementação, entretanto, exige investimentos contínuos em infraestrutura, qualidade dos serviços e integração entre transporte e planejamento urbano (Brasil, 2012).

Para **Ana Nassar, diretora de Programas do Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento (ITDP)**, a transformação da mobilidade deve combinar três estratégias: **evitar** deslocamentos motorizados desnecessários e viagens excessivamente longas; **mudar** para modos de transporte mais sustentáveis; e **melhorar** a eficiência energética dos sistemas existentes. Essas dimensões precisam ser desenvolvidas de maneira integrada, evitando que a transição se limite à modernização tecnológica das frotas.

A eletrificação dos automóveis, por exemplo, pode reduzir as emissões associadas à circulação dos veículos, mas não resolve problemas como congestionamentos, ocupação desigual do espaço viário e longos tempos de deslocamento. Ana Nassar chama atenção para o risco do **"ecocongestionamento"**, situação em que a substituição dos veículos convencionais por elétricos não modifica os problemas estruturais da mobilidade urbana.

Por isso, a eletrificação deve priorizar também o transporte público coletivo, especialmente os ônibus, e ser acompanhada de investimentos em corredores exclusivos, sistemas sobre trilhos, infraestrutura cicloviária e condições adequadas para os deslocamentos a pé.

No transporte de cargas, a diversificação modal constitui outro desafio estratégico. **Aline Contar, gerente de Projetos no Ministério dos Transportes**, destaca a importância do **Plano Nacional de Logística 2050 (PNL 2050)** para ampliar a integração entre rodovias, ferrovias, hidrovias, portos e outras infraestruturas. Essa perspectiva considera não apenas a eficiência logística e a redução das emissões, mas também a resiliência climática, a biodiversidade e os impactos sobre as populações próximas aos empreendimentos.

A transição da mobilidade brasileira depende, portanto, de políticas capazes de conciliar descarbonização, acesso aos serviços, integração territorial e desenvolvimento produtivo. **Seu êxito não deve ser medido exclusivamente pela redução das emissões, mas também pela capacidade de melhorar as condições de deslocamento e reduzir desigualdades.**

6.2. Impactos sobre populações vulnerabilizadas: desigualdades territoriais e direito à cidade

A mobilidade constitui uma dimensão fundamental do **direito à cidade**. A distribuição desigual de empregos, equipamentos públicos e serviços urbanos faz com que moradores de regiões periféricas enfrentem maiores distâncias e custos para acessar oportunidades. Essas condições demonstram que a exclusão territorial não se expressa apenas na localização das moradias, mas também nas possibilidades concretas de circulação.

Estudos do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) evidenciam desigualdades socioespaciais significativas no acesso a empregos, serviços de saúde e instituições de ensino nas cidades brasileiras. A localização das oportunidades e a disponibilidade de transporte influenciam diretamente as condições de acesso da população, especialmente entre grupos de menor renda (Pereira *et al*., 2019).

O tempo de deslocamento representa uma das consequências mais expressivas dessas desigualdades. Dados do Censo Demográfico 2022 indicam que aproximadamente **1,3 milhão de trabalhadores levavam mais de duas horas para chegar ao trabalho**, dos quais quase 700 mil estavam na Região Sudeste (IBGE, 2025). Esses deslocamentos reduzem o tempo disponível para descanso, convivência familiar, atividades culturais e formação profissional.

A desigualdade também se manifesta na distribuição do espaço viário. Ana Nassar observa que, embora os automóveis representem aproximadamente **26% das viagens realizadas no Brasil, ocupam entre 70% e 90% do espaço viário**. Essa distribuição evidencia um modelo historicamente orientado ao transporte individual, mesmo em cidades nas quais parcela significativa da população depende do transporte coletivo e dos deslocamentos a pé.

70–90%

do espaço viário é ocupado por automóveis, que respondem por cerca de 26% das viagens

A transformação desse modelo exige priorizar as pessoas no planejamento urbano. A ampliação de calçadas acessíveis, travessias seguras, iluminação pública, ciclovias conectadas, **arborização urbana e transporte coletivo de qualidade** contribui para democratizar o uso do espaço e ampliar as possibilidades de deslocamento. Nesse contexto, a arborização desempenha um papel fundamental na **redução das ilhas de calor, na melhoria do conforto térmico e na criação de condições mais adequadas para os deslocamentos a pé e de bicicleta**, especialmente diante do aumento das temperaturas e da intensificação dos eventos climáticos extremos.

Nesse contexto, a **mobilidade ativa** deve ser reconhecida como componente estruturante dos sistemas de transporte. Caminhar e pedalar não podem ser tratados apenas como alternativas individuais, mas como formas de deslocamento que dependem de infraestrutura, segurança e integração com outros modos.

A mobilidade também está diretamente relacionada à **adaptação climática**. Enchentes, deslizamentos e outros eventos extremos podem interromper serviços de transporte, danificar infraestruturas e isolar comunidades. Esses impactos tendem a ser mais graves em territórios com infraestrutura precária e elevada dependência do transporte público.

Na Região Norte, a vulnerabilidade apresenta características particulares. O transporte fluvial constitui uma infraestrutura essencial para comunidades ribeirinhas, populações indígenas e localidades isoladas. As secas severas de 2023 e 2024 comprometeram a navegabilidade de rios amazônicos, afetando deslocamentos, abastecimento e acesso a serviços públicos.

Aline Contar aponta que a ampliação da acessibilidade nessas regiões exige soluções adaptadas às condições territoriais, incluindo a qualificação de instalações portuárias de pequeno porte, a ampliação da aviação regional de finalidade social e o desenvolvimento de conexões que permitam integrar comunidades isoladas aos sistemas de transporte.

A **logística da sociobiodiversidade** constitui outra dimensão importante. O transporte de produtos como açaí, castanha-do-pará e pirarucu depende de infraestrutura adequada para conectar comunidades produtoras aos mercados consumidores. Investimentos em logística podem fortalecer economias locais e atividades sustentáveis, desde que respeitem os modos de vida e os direitos das populações envolvidas.

Essas questões demonstram que a transição justa exige reconhecer o acesso à mobilidade como um direito que assume características distintas conforme o território. Nas grandes cidades, a prioridade pode estar na expansão do transporte coletivo e na redução dos

deslocamentos longos; nas regiões isoladas, envolve garantir conectividade e acesso a serviços essenciais.

A articulação entre mobilidade, habitação e planejamento urbano também é fundamental. O **Desenvolvimento Orientado ao Transporte Sustentável (DOTS)** propõe aproximar moradia, empregos e serviços, reduzindo a necessidade de deslocamentos longos e fortalecendo o transporte coletivo e os modos ativos (ITDP Brasil, 2024).

Assim, a descarbonização deve ser acompanhada por políticas capazes de reduzir distâncias, democratizar o acesso às oportunidades e melhorar as condições de vida das populações historicamente excluídas do planejamento urbano.

6.3. Gênero e raça: desigualdades nos deslocamentos e nas oportunidades de trabalho

As desigualdades raciais e de gênero influenciam diretamente a forma como a população se desloca e acessa as oportunidades urbanas. O planejamento tradicional dos sistemas de transporte frequentemente considera trajetos regulares entre residência e trabalho, realizados em horários convencionais. Entretanto, esse padrão não contempla a diversidade de deslocamentos cotidianos, especialmente aqueles associados ao trabalho doméstico e de cuidados.

Ana Nassar chama atenção para o fato de que **as mulheres frequentemente realizam viagens encadeadas**, combinando deslocamentos para o trabalho remunerado com atividades como levar crianças à escola, acompanhar familiares a serviços de saúde e realizar tarefas domésticas. Esses trajetos exigem sistemas de transporte integrados, acessíveis e com cobertura territorial adequada, inclusive fora dos horários de maior movimento.

A sobreposição entre gênero, raça, renda e território amplia as barreiras de mobilidade. Mulheres negras e moradoras de periferias enfrentam dificuldades relacionadas ao custo das passagens, à baixa frequência dos serviços, à insegurança e às condições da infraestrutura urbana. Essas desigualdades demonstram que **a mobilidade não pode ser compreendida apenas como uma questão de deslocamento, mas também como um fator que condiciona o acesso aos direitos e às oportunidades**.

A segurança constitui uma dimensão particularmente importante. A iluminação inadequada dos pontos de ônibus, a precariedade das calçadas e a insegurança nos trajetos influenciam diretamente as experiências de mobilidade das mulheres negras. Essas condições podem restringir sua circulação, afetando escolhas de horários, trajetos e oportunidades de trabalho.

As desigualdades também se manifestam na mobilidade ativa. A ampliação da participação feminina no uso da bicicleta depende não apenas da expansão das ciclovias, mas da existência de infraestrutura segura, conectada e adequada às necessidades de deslocamento das mulheres.

Por isso, **o planejamento da mobilidade deve incorporar indicadores de gênero, raça e território**, permitindo identificar desigualdades no acesso, na segurança e na qualidade dos serviços. A participação das usuárias na definição das políticas também é fundamental para que os investimentos respondam às diferentes experiências de circulação.

No mercado de trabalho, o setor de transportes apresenta desigualdades expressivas. Entre os motoristas de caminhão com vínculo formal, **98,9% eram homens e aproximadamente 1,06% mulheres em 2024**, segundo dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) sistematizados pela Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT, 2026).

A predominância masculina em determinadas ocupações evidencia barreiras históricas de acesso, formação e permanência. A expansão da eletromobilidade pode criar oportunidades para ampliar a participação feminina em atividades de manutenção, operação, infraestrutura e desenvolvimento tecnológico, desde que acompanhada por políticas específicas de inclusão.

Ana Nassar identifica na criação de novas ocupações associadas à eletrificação uma oportunidade para ampliar a presença das mulheres em um setor historicamente masculino. Entretanto, essa possibilidade depende de políticas de qualificação profissional e de medidas que incentivem sua inserção nas novas funções.

Programas de formação, processos seletivos inclusivos e mecanismos de prevenção ao assédio e à discriminação podem contribuir para ampliar o acesso de mulheres e pessoas negras às novas ocupações. A inclusão, contudo, precisa alcançar também os postos de maior remuneração, especialização e responsabilidade.

A equidade racial e de gênero deve orientar tanto o planejamento dos deslocamentos quanto a transformação do mercado de trabalho. Uma mobilidade sustentável não pode reproduzir sistemas que dificultam a circulação de determinados grupos ou restringem sua participação nas oportunidades econômicas.

6.4. Saúde do trabalho e proteção social: os desafios da uberização

A transição para uma mobilidade de baixo carbono também precisa considerar as condições de trabalho das pessoas responsáveis pela circulação de passageiros e mercadorias. O setor reúne motoristas, trabalhadores metroferroviários, profissionais da logística, motociclistas, entregadores e trabalhadores da indústria automotiva, entre outras ocupações.

Em 2024, o grupamento de transporte, armazenagem e correio reunia aproximadamente **5,9 milhões de pessoas ocupadas no Brasil** (IBGE, 2025). Embora essa classificação seja mais ampla que o setor de mobilidade urbana, demonstra a importância econômica e social das atividades relacionadas ao transporte.

As condições de trabalho apresentam desafios relacionados às jornadas prolongadas, à exposição à poluição atmosférica, aos riscos de acidentes e às pressões por produtividade. A modernização tecnológica pode contribuir para reduzir determinados riscos, mas não elimina problemas associados à organização do trabalho.

A expansão das plataformas digitais acrescenta novas dimensões a esse cenário. No terceiro trimestre de 2024, aproximadamente **1,7 milhão de pessoas trabalhavam por meio de plataformas digitais de serviços em sua ocupação principal**, número 25,4% superior ao registrado em 2022 (IBGE, 2025). Esse contingente inclui diferentes modalidades de trabalho por plataformas e não corresponde exclusivamente aos motoristas e entregadores.

1,7 mi

de pessoas trabalhavam por meio de plataformas digitais no 3º trimestre de 2024 (IBGE, 2025)

A chamada **uberização** envolve formas de organização do trabalho mediadas por sistemas digitais e mecanismos algorítmicos que influenciam a distribuição das tarefas, a remuneração e a avaliação dos trabalhadores. Embora as plataformas possam oferecer flexibilidade na organização dos horários, também apresentam desafios relacionados à previsibilidade da renda, à transparência das regras e ao acesso à proteção social.

Nicolas Souza Santos, representante da Aliança Nacional dos Entregadores por Aplicativos, a partir da experiência dos trabalhadores de entregas por aplicativos, chama atenção para o crescimento do número de motocicletas e bicicletas utilizadas nessas atividades sem a correspondente ampliação da infraestrutura urbana. A ausência de espaços adequados amplia a disputa pelas vias com veículos de maior porte, aumentando a exposição dos entregadores aos riscos de acidentes. Além disso, **esses trabalhadores enfrentam a escassez de espaços de apoio que ofereçam condições adequadas para descanso, alimentação, hidratação, acesso a banheiros e higienização dos veículos**. Essa precariedade evidencia que a infraestrutura urbana destinada à mobilidade também precisa considerar as necessidades dos profissionais que utilizam as ruas como espaço de trabalho, garantindo condições de segurança, saúde e dignidade no exercício de suas atividades.

Outro problema está relacionado à pressão exercida pelos aplicativos sobre os tempos de entrega. Os prazos estabelecidos pelas plataformas podem estimular deslocamentos em velocidades mais elevadas, agravando os riscos enfrentados pelos trabalhadores. **Essa dinâmica também pode resultar em penalizações ou prejuízos financeiros aos entregadores** quando os tempos estipulados não são cumpridos, além de transferir a eles os custos

de deslocamentos e períodos de trabalho não remunerados pelas plataformas. Dessa forma, os riscos e os custos da atividade acabam sendo transferidos, em parte, aos próprios trabalhadores, aprofundando a precarização das condições de trabalho.

Os acidentes de trânsito produzem consequências que ultrapassam os danos físicos. Quando o trabalhador depende diretamente da realização de entregas para obter renda, um afastamento pode comprometer imediatamente sua capacidade de sustento e a de sua família.

Nicolas Souza Santos sintetiza essa contradição por meio da expressão **"privatização do lucro e democratização do prejuízo"**. Enquanto as plataformas obtêm ganhos com a prestação dos serviços, parte significativa dos riscos associados aos acidentes e às interrupções do trabalho recai sobre os entregadores, suas famílias e os serviços públicos de saúde.

Essa situação evidencia a relação entre saúde ocupacional e proteção social. A ausência de mecanismos adequados de cobertura em situações de acidente, doença ou incapacidade temporária amplia a vulnerabilidade dos trabalhadores e transfere parte dos custos da atividade econômica para aqueles que realizam os serviços. **Esse cenário pode ser agravado pela exposição a eventos climáticos extremos, como ondas de calor, chuvas intensas e alagamentos**, que podem ampliar os riscos à saúde e à segurança dos entregadores, especialmente daqueles que trabalham com motocicletas e bicicletas e permanecem expostos às condições climáticas durante suas jornadas.

Outro desafio está relacionado à remuneração efetiva. Motoristas e entregadores frequentemente utilizam veículos próprios e precisam arcar com despesas de combustível, manutenção, pneus, seguro e depreciação. **A renda recebida pelas plataformas, portanto, não corresponde necessariamente ao rendimento disponível após a dedução dos custos da atividade.**

A regulamentação do trabalho por plataformas constitui, nesse contexto, um dos principais desafios da agenda de trabalho decente. O **Projeto de Lei Complementar nº 12/2024** propõe regras específicas para motoristas de aplicativos, incluindo aspectos previdenciários, remuneratórios e de representação coletiva. Para os entregadores, um grupo de trabalho técnico interministerial apresentou, em março de 2026, propostas voltadas à melhoria das condições de trabalho, com participação de organizações da categoria (Secretaria-Geral da Presidência da República, 2026).

A construção de mecanismos de proteção precisa considerar as demandas por autonomia, sem desconsiderar a necessidade de garantir renda adequada, saúde e segurança, cobertura previdenciária e participação nas decisões que afetam o trabalho.

Trabalho decente e proteção social na mobilidade

Dimensão	Desafio	Medidas necessárias
Remuneração	Custos de combustível, manutenção e depreciação reduzem a renda efetiva	Transparência nos pagamentos e remuneração adequada
Saúde e segurança	Sinistros de trânsito, pressão por prazos e jornadas extensas	Prevenção, infraestrutura segura e proteção em acidentes
Proteção social	Vulnerabilidade durante afastamentos por doença ou acidente	Cobertura previdenciária e mecanismos de proteção à renda
Gestão por plataformas	Regras algorítmicas e decisões pouco transparentes	Transparência, participação e mecanismos de contestação
Qualificação	Competências profissionais sem reconhecimento formal	Certificação de saberes e formação acessível

Fonte: Elaboração própria.

A transição justa também exige reconhecer que a digitalização e a inovação tecnológica não representam, automaticamente, melhorias nas condições laborais. **A sustentabilidade da mobilidade depende tanto da redução das emissões quanto da valorização das pessoas que trabalham no setor.**

6.5. Migração da mão de obra e oportunidades na mobilidade de baixo carbono

A descarbonização da mobilidade tende a modificar as competências profissionais demandadas em diferentes atividades, especialmente na indústria automotiva, na manutenção de veículos, no transporte coletivo e na logística. A eletrificação, a digitalização e a expansão de novas tecnologias podem gerar oportunidades de trabalho, mas também exigem planejamento para evitar a exclusão de trabalhadores vinculados às cadeias convencionais.

A substituição de veículos movidos a combustíveis fósseis por tecnologias elétricas altera componentes, processos de fabricação e sistemas de manutenção. Essas mudanças ampliam a demanda por profissionais com conhecimentos em eletrônica, sistemas de alta tensão, baterias e infraestrutura de recarga.

Entretanto, **a migração da mão de obra não ocorre automaticamente**. As novas atividades podem exigir competências distintas daquelas utilizadas nas ocupações existentes, tornando necessárias políticas de qualificação e requalificação profissional.

O aproveitamento de conhecimentos já adquiridos pelos trabalhadores constitui uma possibilidade importante. Profissionais com experiência em manutenção mecânica, reparos de motocicletas, instalações elétricas e operação de equipamentos podem possuir competências relevantes para diferentes segmentos da mobilidade de baixo carbono.

Nicolas Souza Santos destaca que muitos trabalhadores possuem habilidades profissionais, como a realização de reparos em motocicletas, mas exercem essas atividades de maneira informal. **O reconhecimento dessas competências pelo poder público pode con-**

tribuir para ampliar as oportunidades de formação, certificação e inserção no mercado formal de trabalho.

Essa abordagem permite valorizar conhecimentos existentes, evitando que a transição seja compreendida exclusivamente como a criação de novas profissões altamente especializadas. Ao mesmo tempo, evidencia a importância de construir trajetórias de qualificação acessíveis aos trabalhadores que já atuam no setor.

A política industrial brasileira também desempenha papel estratégico. O **Programa Mobilidade Verde e Inovação (Mover)**, instituído pela Lei nº 14.902/2024, estabelece instrumentos para estimular inovação, eficiência energética e sustentabilidade na indústria automotiva. Articulada à Nova Indústria Brasil, a iniciativa pode contribuir para fortalecer cadeias produtivas relacionadas à eletromobilidade (Brasil, 2024; MDIC, 2024).

A expansão dessas atividades também apresenta oportunidades associadas à economia circular. A fabricação, a manutenção, a reutilização e a reciclagem de baterias podem estimular novas cadeias produtivas, reduzindo impactos ambientais e criando possibilidades de emprego.

Entretanto, o desenvolvimento dessas atividades depende de investimentos em tecnologia, infraestrutura, sistemas de logística reversa e mecanismos de proteção ambiental e ocupacional.

A transição também envolve mudanças no transporte coletivo e na logística. A renovação das frotas de ônibus pode ampliar a demanda por profissionais especializados, enquanto a diversificação dos sistemas de transporte pode modificar a distribuição territorial das oportunidades de trabalho.

Aline Contar ressalta que o planejamento logístico brasileiro precisa ampliar a integração entre diferentes modos de transporte, considerando a expansão da infraestrutura, sua manutenção e a implementação de conexões estratégicas. Essas transformações podem produzir novas demandas profissionais em atividades ferroviárias, aquaviárias, portuárias e de logística.

A qualificação deve estar articulada às oportunidades concretas de contratação. A oferta de cursos desvinculados dos investimentos e das necessidades produtivas pode resultar em trabalhadores capacitados sem possibilidades efetivas de emprego.

Também é necessário considerar as desigualdades de acesso à formação. Mulheres, pessoas negras, trabalhadores de menor renda e profissionais vinculados à informalidade podem enfrentar maiores obstáculos para participar dos processos de requalificação.

Nesse sentido, políticas de transição devem combinar **formação profissional, proteção à renda, reconhecimento de competências, fortalecimento das cadeias produtivas nacionais e mecanismos de contratação inclusiva**.

A migração da mão de obra para atividades de baixo carbono deve, portanto, integrar uma estratégia de desenvolvimento produtivo que valorize os trabalhadores e contribua para a criação de empregos de qualidade.

6.6. Desafios e caminhos para uma transição justa na mobilidade

A transformação da mobilidade brasileira exige uma abordagem que articule redução das emissões, planejamento territorial, desenvolvimento produtivo e proteção dos trabalhadores. A elevada dependência do transporte rodoviário, a perda de participação do transporte coletivo e as desigualdades no acesso aos serviços demonstram que **a descarbonização não poderá ser alcançada apenas pela substituição de veículos e combustíveis**.

O fortalecimento do transporte público coletivo, da mobilidade ativa e da integração entre diferentes modos deve constituir uma prioridade. A reorganização do espaço urbano, com maior segurança para pedestres e ciclistas, também contribui para reduzir emissões e ampliar o acesso às oportunidades.

As desigualdades de raça, gênero e território precisam orientar o planejamento dos sistemas de mobilidade. A ampliação da infraestrutura e dos serviços deve considerar especialmente as necessidades das populações periféricas, das mulheres negras e das comunidades que enfrentam dificuldades históricas de acesso ao transporte.

No campo do trabalho, a expansão das plataformas digitais evidencia a necessidade de mecanismos regulatórios capazes de garantir **proteção social, remuneração adequada, saúde e segurança e participação dos trabalhadores**. A inovação tecnológica não pode ser acompanhada pela transferência dos riscos e custos da atividade econômica para aqueles que realizam os serviços.

A migração da mão de obra para atividades de baixo carbono também exige planejamento antecipado. O reconhecimento das competências existentes, a qualificação profissional e o fortalecimento das cadeias produtivas nacionais podem contribuir para ampliar oportunidades, desde que acompanhados por políticas de inclusão e proteção aos trabalhadores.

Por fim, a transição precisa considerar as particularidades territoriais brasileiras. Nas cidades, isso significa reduzir as desigualdades de acesso e priorizar o transporte coletivo. Nas regiões isoladas, especialmente na Amazônia, significa garantir conectividade, proteger os territórios e fortalecer sistemas de transporte adequados às necessidades das comunidades.

Uma mobilidade verdadeiramente sustentável não é apenas aquela que emite menos carbono, mas aquela que amplia o direito à cidade, protege os trabalhadores e distribui de maneira mais justa os benefícios da transformação econômica.

07

Habitação: transição justa, direito à moradia e empregos verdes no Brasil



A habitação ocupa uma posição central na agenda brasileira de transição climática justa. O acesso à moradia adequada permanece marcado por desigualdades de renda, raça, gênero e território, enquanto a construção e a utilização de edificações demandam materiais, energia e recursos naturais. Paralelamente, a intensificação dos eventos climáticos extremos amplia a exposição de famílias a enchentes, deslizamentos, ondas de calor e deslocamentos forçados.

A transição justa na habitação exige articular o direito à moradia, a adaptação climática, a descarbonização da construção civil e a geração de trabalho decente. Não se trata apenas de construir edifícios ambientalmente eficientes, mas de enfrentar os mecanismos que determinam quem tem acesso à terra urbanizada, onde os investimentos são realizados e quais populações podem permanecer em seus territórios.

Essa transformação representa uma oportunidade de reorganizar o setor da construção civil, ampliando atividades de requalificação de imóveis, melhorias habitacionais, eficiência energética e infraestrutura verde. Para que essas oportunidades contribuam efetivamente para a justiça social, precisam estar associadas à proteção dos trabalhadores, à inclusão produtiva e à participação das comunidades nas decisões.

7.1. Panorama da habitação brasileira e os desafios da sustentabilidade

A crise habitacional brasileira envolve tanto a insuficiência de moradias quanto a inadequação das condições existentes. Em 2023, o déficit habitacional foi estimado em **5.977.317 domicílios**, enquanto **27.661.405 domicílios urbanos duráveis apresentavam pelo menos uma condição de inadequação**, correspondentes a 40,8% desse universo (Fundação João Pinheiro, 2025).

Esses indicadores representam dimensões diferentes da questão habitacional. O déficit considera situações de necessidade habitacional não atendida, incluindo habitações precárias, coabitação e ônus excessivo com aluguel urbano. Já a inadequação abrange problemas relacionados à infraestrutura, às condições das edificações e à regularidade fundiária. Portanto, **a política habitacional não pode se limitar à construção de novas unidades: precisa incorporar reformas, melhorias, regularização fundiária e urbanização dos territórios existentes**.

A dimensão econômica do setor demonstra sua importância para o desenvolvimento nacional. Em 2024, o Produto Interno Bruto (PIB) da construção civil alcançou aproximadamente **R$ 359,5 bilhões**, com crescimento real de **4,3%** em relação ao ano anterior. O setor encerrou aquele ano com cerca de **2,86 milhões de trabalhadores formais** (CBIC, 2024; IBGE, 2025).

A expansão continuou em 2026. Entre janeiro e julho, a construção civil registrou saldo positivo de **180.449 empregos formais**, alcançando aproximadamente **3,13 milhões de vínculos de trabalho** em julho, segundo os dados do Novo Caged analisados pela Câmara

Brasileira da Indústria da Construção (CBIC, 2026; MTE, 2026). Esses números evidenciam a capacidade de geração de empregos do setor, embora não indiquem, isoladamente, quantos desses postos podem ser classificados como empregos verdes ou decentes.

A importância econômica da construção civil convive com impactos ambientais associados à produção de cimento, aço e outros materiais, ao consumo de energia, à extração de recursos naturais e à geração de resíduos. A descarbonização exige combinar eficiência no uso dos recursos, técnicas construtivas de menor impacto, reutilização de materiais e prolongamento da vida útil das edificações.

Durante o Diálogo Setorial sobre Habitação, **Nabil Bonduki chamou atenção para a necessidade de repensar a lógica de produção habitacional diante dos desafios climáticos.** Segundo o urbanista, a demolição de edificações existentes para dar lugar a novos empreendimentos, frequentemente associada à dinâmica de valorização imobiliária, representa um problema ambiental relevante, considerando as emissões relacionadas à produção de materiais como cimento e aço. Nesse sentido, defendeu que a construção civil amplie sua atuação na manutenção, recuperação e reutilização das estruturas existentes, reconhecendo que o atendimento às necessidades habitacionais não depende exclusivamente da produção de novas unidades.

Nesse contexto, a **requalificação de imóveis existentes (*retrofit*)** constitui uma alternativa estratégica. Ao recuperar edificações e adaptar seus usos, essa modalidade pode aproveitar infraestruturas urbanas consolidadas, reduzir a pressão pela expansão territorial e ampliar a oferta de moradias em áreas com acesso a serviços e oportunidades.

A existência de aproximadamente **11,4 milhões de domicílios particulares permanentes vagos no Censo Demográfico 2022** revela outra dimensão da questão habitacional (IBGE, 2024). O indicador se refere a domicílios que não estavam ocupados nem eram utilizados ocasionalmente na data de referência da pesquisa. Entretanto, esses imóveis não correspondem automaticamente a unidades habitáveis, disponíveis no mercado ou passíveis de destinação à habitação social.

11,4 mi

de domicílios particulares permanentes vagos no Censo Demográfico 2022 (IBGE, 2024)

- **Rud Rafael, coordenador nacional do Movimento dos Trabalhadores Sem Teto (MTST)**, relaciona a existência de imóveis ociosos às dificuldades enfrentadas por milhões de famílias para acessar uma moradia adequada. Sua análise aponta para a necessidade de incorporar edifícios abandonados ou subutilizados às estratégias de enfrentamento da crise habitacional, especialmente em áreas urbanas dotadas de infraestrutura.

A questão também envolve a crescente transformação da moradia em ativo financeiro. **Raquel Rolnik, professora titular da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (FAU-USP) e uma das coordenadoras do Laboratório Espaço Público e Direito à Cidade (LabCidade)**, analisa como a financeirização do setor imobiliário subordina progressivamente a produção e a utilização das moradias às expectativas de valorização econômica.

Essa dinâmica se manifesta tanto nos grandes empreendimentos quanto nos mercados de locação, inclusive em territórios populares. O comprometimento excessivo da renda com aluguel pode reduzir a capacidade das famílias de atender a outras necessidades essenciais, evidenciando a importância de **políticas habitacionais que não se restrinjam à aquisição da casa própria, mas contemplem também alternativas de moradia acessível, como a locação social**, especialmente para famílias de baixa renda que enfrentam dificuldades de acesso ao financiamento imobiliário.

A análise de Raquel Rolnik também evidencia a necessidade de discutir mecanismos de regulação do mercado de locação e alternativas à dependência do financiamento individual. Nesse sentido, a ampliação do acesso à moradia requer diversificar os instrumentos de política pública, incluindo **locação social, aproveitamento de imóveis ociosos, melhorias habitacionais e urbanização de assentamentos**, além da construção de novas unidades.

A sustentabilidade habitacional depende, portanto, não apenas de como as moradias são construídas, mas também de sua localização, utilização, acessibilidade econômica e capacidade de garantir condições dignas de permanência.

7.2. Impactos sobre populações vulnerabilizadas: crise climática, desigualdades territoriais e direito à permanência

As mudanças climáticas aprofundam desigualdades habitacionais historicamente produzidas pela urbanização brasileira. Famílias residentes em áreas com infraestrutura insuficiente, drenagem precária, **escassez de áreas verdes e arborização urbana** e edificações vulneráveis estão mais expostas aos efeitos de chuvas intensas, deslizamentos e temperaturas extremas. A ausência de cobertura vegetal, associada à impermeabilização do solo, pode intensificar as ilhas de calor e o escoamento superficial das águas pluviais, agravando os riscos de alagamentos e comprometendo o conforto térmico e a qualidade de vida dessas populações.

Essa exposição não decorre exclusivamente das características ambientais dos territórios. Está relacionada às desigualdades de acesso à terra, à distribuição dos investimentos públicos e às condições de infraestrutura. **A vulnerabilidade climática é também resultado de decisões políticas e econômicas sobre a organização das cidades.**

Raquel Rolnik chama atenção para uma contradição nas respostas institucionais aos riscos ambientais: a identificação de territórios vulneráveis pode ser utilizada para justificar re-

moções de comunidades, sem que sejam oferecidas alternativas habitacionais adequadas e duradouras. Nessas situações, a política de adaptação corre o risco de reproduzir processos históricos de expulsão territorial.

A **permanência territorial** deve ser reconhecida como princípio das políticas de adaptação. Em situações nas quais o reassentamento seja indispensável para proteger vidas, é necessário garantir soluções definitivas, participação dos moradores e condições adequadas de acesso a trabalho, educação, saúde e transporte. O deslocamento das famílias não resolve a vulnerabilidade quando as novas moradias reproduzem precariedades semelhantes.

- **Sarah Marques, cofundadora do Coletivo Caranguejo Tabaiares Resiste**, apresenta a experiência de sua comunidade, em Recife, como exemplo dos conflitos entre valorização imobiliária, produção habitacional e direito ao território. Caranguejo Tabaiares é uma comunidade histórica situada às margens do Rio Capibaribe, cuja formação está associada ao trabalho de pescadores e à autoconstrução de moradias.

O coletivo surgiu em 2018, em resposta a ameaças de remoção relacionadas a intervenções urbanas. A mobilização passou a reivindicar o direito à permanência, a proteção ambiental e a participação efetiva dos moradores na formulação das políticas públicas.

A experiência evidencia que a construção de habitações de interesse social, embora represente uma conquista, não elimina automaticamente os conflitos territoriais. Na comunidade Caranguejo Tabaiares, no Recife, o empreendimento habitacional prevê a construção de **280 unidades destinadas a aproximadamente 1.400 pessoas**, conforme informações divulgadas pela Prefeitura do Recife (Jornal do Commercio, 2025). Entretanto, Sarah Marques, liderança do coletivo Caranguejo Tabaiares Resiste, destaca que **levantamentos realizados pela própria comunidade identificaram necessidades habitacionais superiores à capacidade prevista para o empreendimento**, evidenciando a importância de incorporar os diagnósticos comunitários ao planejamento das intervenções urbanas. A situação também reforça a necessidade de garantir transparência na definição das famílias beneficiadas e participação efetiva dos moradores nas decisões sobre o futuro do território.

A crítica apresentada pela comunidade não se dirige à produção de moradias em si, mas ao modelo de implantação, à insuficiência da participação dos moradores e à possibilidade de que os projetos desconsiderem vínculos sociais, atividades econômicas, espaços de convivência e práticas culturais.

Essa experiência expressa um desafio nacional: **a qualidade da política habitacional não deve ser medida apenas pelo número de unidades entregues, mas também pela localização, pela infraestrutura, pela adequação aos modos de vida e pela capacidade de preservar condições dignas de permanência**.

Os instrumentos previstos no Estatuto da Cidade, como as **Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS)** e os mecanismos destinados ao cumprimento da função social da propriedade, oferecem possibilidades de orientar a política urbana para a redução das desigualda-

des (Brasil, 2001). Entretanto, sua implementação depende de decisões políticas, capacidade administrativa, investimentos e participação social.

Raquel Rolnik recupera a experiência do Plano de Regularização das Zonas Especiais de Interesse Social (PREZEIS), em Recife, para destacar que esses instrumentos foram concebidos também como espaços de construção coletiva de projetos urbanos. A institucionalização das ZEIS, entretanto, não garante, por si só, que as comunidades tenham influência efetiva sobre as intervenções realizadas.

Rud Rafael acrescenta que a simples delimitação de territórios como áreas de interesse social não assegura condições adequadas de moradia quando faltam investimentos em saneamento, drenagem, infraestrutura e serviços públicos. Por isso, defende que os instrumentos urbanísticos estejam vinculados a prioridades orçamentárias e compromissos concretos de transformação territorial.

Os eventos climáticos extremos também modificam rapidamente as necessidades habitacionais. As enchentes de 2024 no Rio Grande do Sul demonstraram como desastres podem produzir perdas de moradia e deslocamentos em grande escala, ampliando demandas por acolhimento, reconstrução e reassentamento.

A política habitacional precisa, portanto, incorporar **planejamento preventivo, monitoramento dos riscos, melhorias construtivas, infraestrutura verde e soluções baseadas na natureza**, articulando essas medidas à proteção social e à capacidade de resposta das comunidades.

Respostas habitacionais à crise climática

Desafio	Intervenção prioritária	Garantia de justiça social
Enchentes e deslizamentos	Drenagem, contenção de encostas e prevenção	Permanência segura e reassentamento digno quando indispensável
Calor extremo	Arborização, ventilação e conforto térmico	Prioridade a moradias vulneráveis
Edificações precárias	Reformas e assistência técnica	Acesso para famílias de baixa renda
Remoções e especulação	ZEIS e proteção da posse	Participação e preservação dos vínculos comunitários
Infraestrutura insuficiente	Urbanização integrada	Acesso a saneamento, mobilidade e serviços

Fonte: Elaboração própria.

A transição justa exige substituir abordagens que tratam as populações vulnerabilizadas apenas como destinatárias de intervenções por modelos que reconheçam sua capacidade de formular, acompanhar e avaliar as soluções.

7.3. Gênero e raça: desigualdades habitacionais e protagonismo das mulheres nos territórios

As desigualdades raciais e de gênero influenciam tanto o acesso à moradia quanto a exposição aos impactos climáticos. A segregação socioespacial brasileira está relacionada a processos históricos de exclusão da população negra do acesso à terra, à propriedade formal e aos investimentos em infraestrutura.

A precariedade habitacional, a insegurança da posse e a exposição a enchentes e deslizamentos não se distribuem aleatoriamente. Esses problemas atingem de maneira mais intensa territórios com menor capacidade de investimento e menor presença de serviços públicos, revelando a relação entre **racismo ambiental, desigualdade urbana e vulnerabilidade climática**.

Raquel Rolnik ressalta que as políticas de enfrentamento dos riscos precisam considerar as dimensões raciais e econômicas da vulnerabilidade. Quando a adaptação climática é reduzida à remoção de moradores, sem enfrentar as condições estruturais de desigualdade, existe o risco de aprofundar a exclusão das populações negras e de baixa renda.

A perspectiva de gênero acrescenta outra dimensão à questão habitacional. Mulheres responsáveis pelo cuidado de crianças, pessoas idosas e familiares dependentes são especialmente afetadas pela ausência de saneamento, pela precariedade da infraestrutura e pela distância dos serviços públicos. Essas condições ampliam o tempo necessário para realizar atividades domésticas e de cuidados.

A insegurança habitacional também compromete redes de solidariedade e apoio, essenciais para a organização da vida cotidiana de muitas famílias. Assim, **a localização e a qualidade das moradias influenciam diretamente a distribuição do trabalho de cuidados e as oportunidades de inserção profissional das mulheres**.

Entretanto, mulheres negras não devem ser compreendidas apenas como populações afetadas pelos problemas habitacionais. Sua atuação na organização comunitária, na segurança alimentar e no cuidado ambiental demonstra seu protagonismo na construção de soluções.

A experiência de Caranguejo Tabaiares exemplifica essa dimensão. Sarah Marques destaca a atuação das mulheres negras na organização de redes de solidariedade durante a pandemia de covid-19 e na manutenção de iniciativas comunitárias voltadas à segurança alimentar, à proteção ambiental e à preservação da memória territorial.

Entre essas iniciativas está uma horta comunitária criada em 2020, que passou a desempenhar funções relacionadas à produção de alimentos, à convivência e à transmissão de conhecimentos. A necessidade de transferir a horta em decorrência de intervenções urbanas evidenciou que alterações físicas no território podem comprometer relações sociais, culturais e afetivas.

A presença de espécies como o baobá e a jurema-preta também demonstra a dimensão simbólica e ancestral desses espaços. **A adaptação climática não deve desconsiderar tecnologias sociais e práticas de cuidado ambiental já desenvolvidas pelas próprias comunidades.**

A valorização dessas experiências exige superar uma relação na qual os conhecimentos técnicos são considerados exclusivamente externos aos territórios. A produção comunitária de conhecimento precisa integrar os processos de planejamento e receber condições materiais para sua continuidade.

As desigualdades também se manifestam no mercado de trabalho da construção civil. A expansão de atividades de eficiência energética, recuperação de edifícios e infraestrutura verde pode abrir oportunidades para mulheres e pessoas negras, mas **a criação de novas ocupações não garante automaticamente inclusão profissional**.

Programas de formação e contratação precisam incorporar critérios de equidade racial e de gênero, contemplando não apenas funções operacionais, mas também ocupações técnicas, de supervisão e de maior remuneração. A prevenção ao assédio, a garantia de ambientes seguros e a valorização profissional são igualmente necessárias.

Uma transição habitacional justa deve, portanto, articular **direito à moradia, reconhecimento do trabalho de cuidados, participação das mulheres negras nas decisões e ampliação de suas oportunidades econômicas**.

7.4. Saúde do trabalho e proteção social: os desafios da construção civil

A construção civil possui elevado potencial de geração de empregos associados à transição climática. Entretanto, a expansão de obras sustentáveis precisa ser acompanhada por melhorias nas condições de trabalho, considerando os riscos ocupacionais, a informalidade e as desigualdades existentes no setor.

As atividades construtivas envolvem riscos relacionados a quedas, utilização de máquinas e equipamentos, levantamento de cargas, exposição a poeiras e produtos químicos e esforço físico repetitivo. As mudanças climáticas acrescentam desafios, especialmente para trabalhadores que desempenham suas atividades ao ar livre.

O aumento das temperaturas pode intensificar situações de **estresse térmico, desidratação, fadiga e acidentes**. Por isso, a adaptação climática também precisa alcançar os canteiros de obras, com acesso à água, locais adequados de descanso, medidas de proteção e organização das jornadas conforme as condições ambientais.

A transformação tecnológica modifica, mas não elimina, esses riscos. A instalação de sistemas fotovoltaicos, a utilização de componentes industrializados e a aplicação de novos materiais exigem procedimentos específicos de segurança e formação profissional.

A **Norma Regulamentadora nº 18 (NR-18)** estabelece diretrizes de segurança e saúde no trabalho na indústria da construção. Sua redação reformulada foi aprovada pela Portaria SEPRT nº 3.733/2020, com atualizações posteriores, incluindo alterações em 2026 (Brasil, 2020; MTE, 2026).

A informalidade representa um desafio adicional. Trabalhadores sem vínculos formais podem enfrentar dificuldades de acesso à previdência, à formação e a mecanismos de proteção diante de acidentes e doenças. Nesse sentido, **não é suficiente que a atividade seja ambientalmente sustentável: o emprego também precisa oferecer condições dignas de remuneração, segurança e proteção social**.

Além disso, as experiências de autogestão habitacional oferecem elementos para repensar a organização do trabalho na construção civil. Nabil Bonduki recuperou a trajetória dos mutirões e dos empreendimentos autogeridos, destacando a importância da participação dos futuros moradores na elaboração dos projetos e na gestão das intervenções. Entretanto, observou que os avanços na participação comunitária nem sempre foram acompanhados por transformações nas relações de trabalho nos canteiros de obras. O urbanista também chamou atenção para a sobrecarga que pode resultar da participação dos moradores na execução das obras durante seus períodos de descanso. Essa reflexão evidencia que a autogestão deve estar associada à garantia de financiamento, assistência técnica, condições dignas de trabalho e proteção social, evitando a transferência de responsabilidades e custos para as próprias famílias.

Rud Rafael também defende a reorganização dos investimentos da construção civil para atender às necessidades concretas da população, incluindo a recuperação de imóveis ociosos, a melhoria das moradias existentes e a urbanização das periferias.

Essas atividades podem gerar oportunidades profissionais em diferentes escalas, desde pequenas reformas até intervenções estruturais. Entretanto, **para que essas ocupações sejam caracterizadas como empregos verdes, é necessário que conciliem a adoção de práticas ambientalmente sustentáveis, como a redução das emissões, a eficiência hídrica e energética e o uso responsável dos recursos naturais, com a garantia de trabalho decente**, incluindo formalização, remuneração adequada, segurança ocupacional, proteção social e valorização dos conhecimentos técnicos e práticos (OIT, 2015).

A transformação do setor depende, portanto, de integrar **descarbonização, prevenção de acidentes, proteção social e participação dos trabalhadores**. O desempenho ambiental das obras não pode ser dissociado das condições laborais de quem as executa.

7.5. Migração da mão de obra e oportunidades na construção sustentável

A transição para modelos habitacionais de baixo carbono tende a modificar os processos produtivos e as competências profissionais demandadas pela construção civil. A adoção de materiais de menor impacto ambiental, a promoção da eficiência energética e hídri-

ca, aliada à ampliação das intervenções voltadas à adaptação climática, pode criar novas oportunidades de trabalho e transformar atividades profissionais já existentes.

Entre as oportunidades estão a instalação de sistemas solares, a melhoria do conforto térmico, a recuperação de edifícios, a implantação de sistemas de reaproveitamento de água, a gestão de resíduos e a implantação de infraestrutura verde.

A **requalificação de imóveis existentes (*retrofit*)** constitui uma frente particularmente relevante. Essas intervenções podem mobilizar pedreiros, eletricistas, encanadores, técnicos em edificações, arquitetos, engenheiros e profissionais de manutenção, ao mesmo tempo que contribuem para aproveitar o patrimônio construído e reduzir a necessidade de expansão urbana.

Rud Rafael destaca o potencial da recuperação de edifícios abandonados para enfrentar simultaneamente a ociosidade imobiliária e as necessidades habitacionais. A experiência da **Ocupação Maria da Conceição Tavares**, organizada pelo MTST em um edifício anteriormente desocupado no centro de Porto Alegre, foi apresentada como exemplo de mobilização pela destinação social de imóveis ociosos e de articulação de instrumentos públicos para viabilizar sua requalificação habitacional. Trata-se de uma iniciativa em busca dessa transformação, não de uma obra concluída.

A política industrial brasileira também pode contribuir para a transformação do setor. A **Nova Indústria Brasil (NIB)**, lançada em 2024, possui uma missão específica voltada à infraestrutura, ao saneamento, à moradia e à mobilidade sustentáveis. Entre seus objetivos estão o fortalecimento das cadeias produtivas nacionais, a construção de baixo carbono, a digitalização e a utilização de materiais sustentáveis (MDIC, 2024).

O Plano de Ação 2024–2026 da NIB também reconhece a qualificação da mão de obra, a ampliação da produção nacional de insumos e a adequação das soluções construtivas às particularidades regionais como desafios para o desenvolvimento do setor (MDIC, 2024).

Entretanto, a incorporação dessas tecnologias exige políticas de formação e atualização profissional. Trabalhadores experientes em construção convencional podem necessitar de conhecimentos adicionais sobre eficiência energética, instalações elétricas, materiais sustentáveis e procedimentos de segurança.

A transição profissional deve valorizar competências já existentes, inclusive aquelas desenvolvidas por trabalhadores informais e profissionais envolvidos em reformas e autoconstrução. Programas de certificação e reconhecimento de saberes práticos podem reduzir barreiras de acesso às novas oportunidades.

A dimensão territorial também precisa orientar a qualificação. Investimentos em melhorias habitacionais e infraestrutura verde nas periferias podem estimular a contratação de trabalhadores locais, fortalecer pequenos empreendimentos e ampliar a circulação de renda nas comunidades.

Sarah Marques chama atenção para os conhecimentos desenvolvidos pelas próprias populações em práticas de adaptação climática e cuidado ambiental. O reconhecimento dessas experiências pode contribuir para aproximar formação técnica, tecnologias sociais e necessidades territoriais.

Rud Rafael propõe, ainda, fortalecer **parcerias público-populares**, nas quais organizações comunitárias possam participar da formulação e da execução de projetos, com financiamento e capacidade de decisão. Essa abordagem pode contribuir para conectar investimentos em habitação, geração de renda, adaptação climática e desenvolvimento local.

Oportunidades de trabalho na transição habitacional

Frente de atuação	Oportunidades profissionais
Requalificação de edifícios	Construção, instalações, arquitetura e manutenção
Eficiência energética	Eletricistas, instaladores solares e técnicos em edificações
Adaptação climática	Drenagem, paisagismo, arborização e infraestrutura verde
Economia circular	Triagem, reaproveitamento e gestão de resíduos
Melhorias habitacionais	Pedreiros, encanadores, técnicos e assistência técnica comunitária

Elaboração a partir do Texto Norteador de Habitação 2026. São oportunidades potenciais, não estimativas de empregos a serem criados.

A criação de empregos verdes na habitação não deve se restringir a ocupações altamente especializadas. Também envolve a atualização de profissões tradicionais e o fortalecimento de atividades de manutenção, reforma, recuperação ambiental e infraestrutura urbana.

Para que essas oportunidades contribuam para a justiça social, é necessário articular **qualificação profissional, contratação inclusiva, proteção social, reconhecimento de competências e investimentos orientados às necessidades dos territórios**.

7.6. Desafios e caminhos para uma transição justa na habitação

A transição justa na habitação exige superar uma compreensão restrita de sustentabilidade, centrada exclusivamente na eficiência energética das edificações ou na substituição de materiais. Essas medidas são importantes, mas insuficientes diante das desigualdades que condicionam o acesso à terra, à infraestrutura e à moradia adequada.

A redução do déficit e da inadequação habitacional deve ser articulada à adaptação climática, priorizando territórios com infraestrutura precária e maior exposição aos eventos extremos. Nesse processo, **a recuperação de imóveis, as melhorias habitacionais e a urbanização de assentamentos devem complementar a produção de novas unidades**, privilegiando o aproveitamento da infraestrutura urbana existente e evitando a expansão desordenada das cidades. A implantação de novos empreendimentos habitacionais também deve considerar seus impactos sobre o uso e a cobertura do solo, especialmente quando envolve a supressão de vegetação, a ocupação de áreas ambientalmente sensíveis ou

a abertura de novas frentes de urbanização. **Essa preocupação se estende à formação de núcleos urbanos associados a grandes obras e empreendimentos**, cuja implantação, quando não acompanhada de planejamento territorial de longo prazo, pode estimular processos de ocupação desordenada e ampliar as pressões sobre os ecossistemas.

A garantia do direito à permanência constitui outra prioridade. As análises de Raquel Rolnik, Sarah Marques e Rud Rafael demonstram que as políticas habitacionais precisam enfrentar os processos de especulação imobiliária, remoção de comunidades e concentração das decisões sobre o planejamento do espaço urbano.

O fortalecimento da função social da propriedade, das ZEIS e de outros instrumentos urbanísticos deve ser acompanhado por financiamento, investimentos em infraestrutura e mecanismos efetivos de participação popular. O **IPTU progressivo no tempo**, previsto no Estatuto da Cidade, é um dos instrumentos que podem ser utilizados pelos municípios para enfrentar situações de descumprimento da função social da propriedade, observados os requisitos legais (Brasil, 2001).

A transformação da construção civil também oferece oportunidades para ampliar o emprego e fortalecer cadeias produtivas associadas à sustentabilidade. Entretanto, esses benefícios dependem de políticas que garantam formalização, remuneração adequada, saúde e segurança ocupacional, além da inclusão de mulheres e pessoas negras.

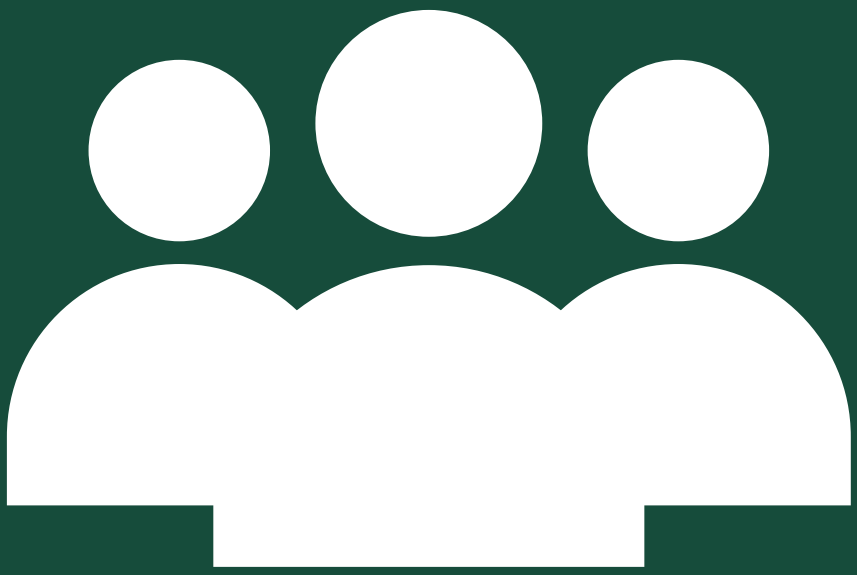
A articulação entre política habitacional, desenvolvimento industrial e qualificação profissional deve considerar as necessidades concretas de cada território. Intervenções de adaptação climática, recuperação de imóveis, saneamento, arborização e infraestrutura urbana podem produzir benefícios ambientais e sociais simultaneamente, desde que os investimentos sejam acompanhados por critérios de equidade.

As comunidades precisam participar da definição das prioridades de investimento, não apenas ser consultadas após a elaboração dos projetos. O reconhecimento de tecnologias sociais, a valorização dos conhecimentos territoriais e a ampliação do financiamento de iniciativas populares podem contribuir para produzir soluções mais adequadas e duradouras.

Uma transição justa na habitação não transforma apenas a maneira como as moradias são construídas. Ela também modifica as relações econômicas, sociais e territoriais que determinam quem pode morar, permanecer e viver com dignidade nas cidades brasileiras.

08

Recomendações para uma transição justa e inclusiva no Brasil



INCORPORAR.
CONDICIONAR.
DESENVOLVER.
ASSEGURAR.
PRIORIZAR.
FORTALECER.
RECONHECER.
CONSOLIDAR.

A construção de uma economia de baixo carbono socialmente justa exige que os compromissos ambientais sejam acompanhados por políticas de inclusão produtiva, proteção social, redução das desigualdades e participação democrática. As transformações necessárias nos setores de agropecuária, saneamento, energia, mobilidade e habitação representam oportunidades para modernizar a infraestrutura, fortalecer capacidades produtivas e melhorar as condições de vida da população. Entretanto, também apresentam riscos de reproduzir desigualdades históricas caso os investimentos e seus benefícios permaneçam concentrados em determinados grupos e territórios.

As análises desenvolvidas nos Diálogos Setoriais de 2026 evidenciam que a transição justa não pode ser compreendida apenas como um processo de substituição tecnológica ou redução das emissões. Trata-se de uma transformação econômica e social que deve reconhecer as diferenças entre territórios, garantir direitos e assegurar que trabalhadores e comunidades participem das decisões que afetam suas condições de vida.

A partir dessas reflexões, apresentam-se oito recomendações transversais para orientar políticas públicas, investimentos e estratégias de desenvolvimento sustentável no Brasil.

01 Incorporar a equidade racial, de gênero e territorial às políticas de transição

As políticas de transição climática devem incorporar a redução das desigualdades raciais, de gênero e territoriais como objetivo central. Isso exige que investimentos, financiamentos e programas de empregos verdes priorizem populações historicamente excluídas, considerando as desigualdades de acesso à terra, ao crédito, à infraestrutura, aos serviços essenciais e às oportunidades de trabalho.

Na agropecuária, é fundamental fortalecer a agricultura familiar, as mulheres rurais e as comunidades tradicionais. No saneamento, devem ser priorizados os territórios com maiores déficits de atendimento, enquanto energia, mobilidade e habitação precisam assegurar acesso equitativo aos serviços e benefícios da transição. O monitoramento dessas políticas deve utilizar indicadores desagregados por raça, gênero, renda e território.

02 Condicionar os incentivos à economia verde à geração de trabalho decente

A expansão da economia verde deve estar vinculada à criação de empregos de qualidade, com remuneração adequada, formalização, proteção social, saúde e segurança ocupacional. **Essas garantias devem contemplar também os riscos associados às mudanças climáticas, especialmente o aumento das temperaturas e a exposição ao calor extremo**, que podem intensificar situações de estresse térmico, desidratação, fadiga e acidentes de trabalho. Nesse sentido, recomenda-se a adoção de medidas preventivas, como acesso à água potável, pausas para descanso, espaços adequados de recuperação térmica e adaptação das jornadas e condições de trabalho. Financiamentos públicos, concessões

e incentivos econômicos devem estabelecer compromissos trabalhistas e de proteção à saúde, garantindo que a sustentabilidade ambiental seja acompanhada pela valorização e segurança dos trabalhadores.

Essa diretriz deve enfrentar a informalidade e a precarização do trabalho rural, proteger profissionais do saneamento e valorizar catadores e catadoras de materiais recicláveis. Também deve assegurar condições dignas nos setores de energia e construção civil, além de contemplar trabalhadores do transporte coletivo e de plataformas digitais. Fiscalização, negociação coletiva e diálogo social são fundamentais para acompanhar a qualidade dos empregos gerados.

03 Desenvolver políticas de qualificação e requalificação profissional para a transição justa

A transformação das atividades produtivas exige políticas de qualificação e requalificação profissional que preparem os trabalhadores para novas tecnologias e práticas sustentáveis. Recomenda-se fortalecer as redes públicas de educação profissional, reconhecer conhecimentos adquiridos na prática e ampliar o acesso à formação, **garantindo acessibilidade, conectividade digital e condições de permanência**, especialmente para mulheres, pessoas negras, pessoas com deficiência e trabalhadores com menor acesso à educação técnica. Essas políticas devem considerar as demandas produtivas e as oportunidades econômicas de cada território, contribuindo para o fortalecimento das economias locais e a geração de empregos de qualidade.

Na agropecuária, a formação deve contemplar agroecologia, manejo sustentável e conhecimentos tradicionais; no saneamento, novas tecnologias e adaptação climática. Nos setores de energia, mobilidade e habitação, deve acompanhar as mudanças produtivas e tecnológicas, considerando as especificidades e oportunidades locais. Essas iniciativas precisam estar articuladas à inserção profissional, **à garantia de renda e ao apoio financeiro durante os processos de qualificação e requalificação**, bem como à valorização do trabalho, evitando que os custos da transição recaiam sobre os trabalhadores.

04 Assegurar participação efetiva e repartição dos benefícios nos territórios

A participação de comunidades e trabalhadores deve ocorrer em todas as etapas dos projetos de transição climática, desde o planejamento até a avaliação dos resultados. É necessário superar mecanismos meramente consultivos, garantindo influência efetiva nas decisões, transparência das informações e acompanhamento dos investimentos, com respeito aos direitos territoriais e à consulta prévia, livre e informada quando aplicável.

Na agropecuária, isso envolve reconhecer a autonomia de agricultores familiares, povos indígenas e comunidades tradicionais. No saneamento, significa fortalecer o controle social sobre os serviços. Nos setores de energia, mobilidade e habitação, a participação

deve assegurar benefícios concretos aos territórios, como contratação local, qualificação profissional, melhoria da infraestrutura e ampliação do acesso a serviços essenciais.

05 Priorizar investimentos com benefícios ambientais e sociais integrados

Os investimentos destinados à transição climática devem produzir resultados ambientais e sociais simultaneamente, articulando redução das emissões, adaptação climática, acesso a serviços essenciais e geração de trabalho decente. A distribuição dos recursos públicos deve considerar as desigualdades regionais, raciais e econômicas, evitando que critérios exclusivamente financeiros determinem as prioridades.

Na agropecuária, recomenda-se financiar a agricultura familiar, a agroecologia e a recuperação de áreas degradadas. No saneamento, priorizar a universalização, a proteção dos mananciais e a gestão sustentável de resíduos. Na energia, combater a pobreza energética e assegurar benefícios às comunidades afetadas. Na mobilidade e na habitação, ampliar o transporte coletivo de qualidade, a acessibilidade, a moradia adequada e a infraestrutura urbana resiliente.

06 Fortalecer a coordenação institucional e o monitoramento dos resultados

A implementação de uma transição justa exige articulação permanente entre governos, instituições públicas, empresas, trabalhadores e organizações da sociedade civil. Recomenda-se integrar políticas climáticas, industriais, agrícolas, urbanas, educacionais e trabalhistas, fortalecendo a cooperação entre diferentes setores e níveis de governo para garantir coerência e efetividade às ações.

Também é necessário desenvolver mecanismos de monitoramento que avaliem não apenas os resultados ambientais, mas seus impactos sociais e econômicos. Indicadores de emissões, acesso aos serviços, emprego, renda, proteção social, equidade racial e de gênero e participação comunitária devem orientar a avaliação das políticas. A transparência dos dados é fundamental para o controle social e o aperfeiçoamento das estratégias.

07 Reconhecer e financiar as soluções desenvolvidas nos territórios

Organizações comunitárias, cooperativas, movimentos sociais, agricultores familiares, povos indígenas e comunidades tradicionais desenvolvem práticas e conhecimentos fundamentais para a sustentabilidade e a adaptação climática. Recomenda-se ampliar o financiamento, a assistência técnica e o apoio institucional a essas iniciativas, reconhecendo seu protagonismo na construção de soluções adequadas às realidades locais.

Na agropecuária, devem ser fortalecidas as experiências agroecológicas e os circuitos locais de comercialização; no saneamento, as soluções comunitárias de gestão da água e as cooperativas de reciclagem. Na habitação e na mobilidade, iniciativas de organização popular e planejamento participativo também devem ser valorizadas. Os mecanismos de financiamento precisam ser acessíveis e fortalecer a autonomia dessas organizações, sem transferir às comunidades responsabilidades do Estado.

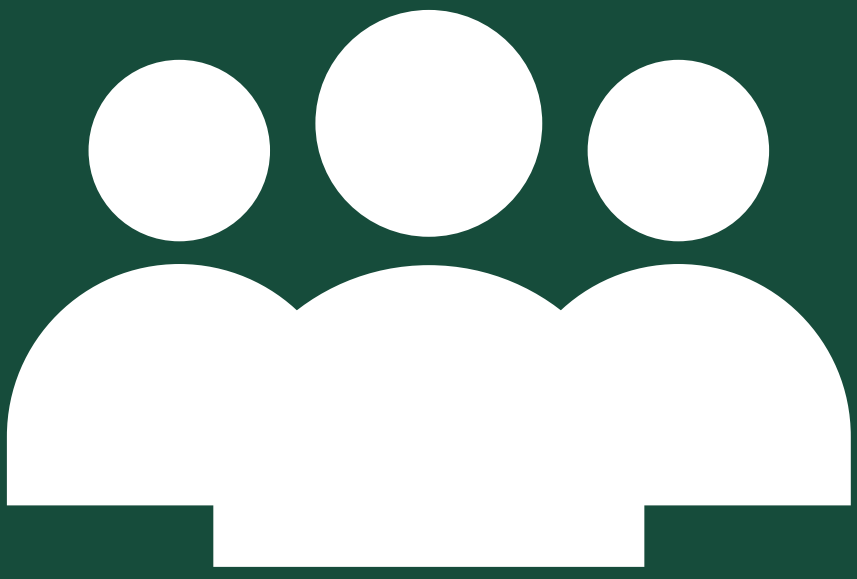
08 Consolidar a transição justa como estratégia nacional de desenvolvimento

A transição para uma economia de baixo carbono deve constituir uma estratégia nacional de desenvolvimento de longo prazo, articulando política industrial, inovação tecnológica, valorização do trabalho e enfrentamento das desigualdades. Para isso, recomenda-se estabelecer compromissos comuns de justiça social nos instrumentos de planejamento e financiamento, assegurando coerência entre objetivos ambientais, econômicos e sociais.

Essa estratégia deve reconhecer a interdependência entre os setores analisados. A agropecuária sustentável depende de água, energia e transporte; o saneamento está diretamente relacionado à habitação, à saúde e à adaptação climática; e a moradia, a mobilidade e a energia influenciam o acesso ao trabalho e às oportunidades econômicas. Integrar essas agendas é fundamental para que os benefícios da transição alcancem diferentes populações e territórios.

09

Considerações finais



Os Diálogos Setoriais de 2026 evidenciam que a transição climática justa representa um dos principais desafios para o desenvolvimento brasileiro nas próximas décadas. Mais do que promover a redução das emissões de gases de efeito estufa e a modernização dos setores produtivos, trata-se de construir um modelo de desenvolvimento capaz de conciliar sustentabilidade ambiental, dinamismo econômico, geração de trabalho decente e redução das desigualdades sociais.

As reflexões desenvolvidas ao longo do ciclo demonstram que **a transição para uma economia de baixo carbono não é, por si só, uma garantia de justiça social, ainda que o enfrentamento das mudanças climáticas seja em si fundamental para mitigar os riscos que recaem, sobretudo, nas populações mais vulnerabilizadas**. A ampliação dos investimentos sustentáveis, a incorporação de novas tecnologias e a criação de empregos verdes podem reproduzir desigualdades históricas caso não sejam acompanhadas por políticas de redistribuição de oportunidades, proteção social e valorização dos territórios.

Nesse contexto, o enfrentamento das desigualdades raciais, de gênero e territoriais deve ocupar uma posição central nas estratégias de transição. No Brasil, os impactos da crise climática e as condições de acesso à infraestrutura, aos recursos produtivos e aos serviços essenciais são profundamente marcados por processos históricos de exclusão. Reconhecer essas assimetrias significa compreender que as políticas climáticas precisam considerar diferentes pontos de partida e direcionar esforços para as populações e os territórios historicamente vulnerabilizados, criando condições para um desenvolvimento duradouro.

Outro aprendizado fundamental diz respeito à centralidade do trabalho. A geração de empregos verdes deve estar associada aos princípios do trabalho decente, garantindo remuneração adequada, proteção social, condições seguras, qualificação profissional e participação dos trabalhadores nas decisões. Da mesma forma, a transformação tecnológica precisa ser acompanhada por políticas que assegurem oportunidades de formação e requalificação, evitando que os custos da modernização sejam transferidos aos grupos que já enfrentam maiores dificuldades de inserção econômica.

Os debates também reforçam que **não há transição justa sem participação efetiva dos territórios**. A construção de soluções sustentáveis exige reconhecer os conhecimentos, as experiências e as formas de organização desenvolvidas por comunidades, trabalhadores, movimentos sociais e povos tradicionais. Mais do que consultar essas populações, é necessário assegurar sua influência nas decisões e criar mecanismos que permitam compartilhar os benefícios econômicos e sociais dos investimentos realizados.

A efetivação dessa agenda depende de um Estado capaz de coordenar políticas públicas, orientar investimentos e estabelecer compromissos de longo prazo. A articulação entre políticas climáticas, industriais, sociais e trabalhistas é fundamental para superar abordagens fragmentadas e garantir que os avanços ambientais estejam acompanhados por resultados concretos e perenes na redução das desigualdades.

A partir das reflexões construídas ao longo dos Diálogos Setoriais, é possível identificar **cinco pilares fundamentais para orientar uma transição climática justa no Brasil: justiça social e equidade, trabalho decente, participação territorial, distribuição justa dos investimentos e governança integrada**. Esses pilares sintetizam os principais aprendizados e recomendações dos diferentes setores analisados e evidenciam que os resultados ambientais, econômicos e sociais da transição precisam ser construídos de maneira articulada, com atenção à garantia de direitos e à distribuição equitativa de seus benefícios.

Os cinco pilares de uma transição climática justa

Síntese transversal dos Diálogos Setoriais de 2026

Os diferentes setores analisados — agropecuária, saneamento, energia, mobilidade e habitação — convergem para cinco pilares essenciais para um desenvolvimento de baixo carbono, inclusivo e sustentável no Brasil.

TRANSIÇÃO CLIMÁTICA JUSTA

01

Justiça social e equidade

Enfrentar as desigualdades raciais, de gênero e territoriais, garantindo que os benefícios da transição cheguem a todas as pessoas e regiões.

02

Trabalho decente

Garantir a geração de empregos de qualidade, com direitos trabalhistas, proteção social, qualificação profissional e participação dos trabalhadores nas decisões.

03

Participação territorial

Valorizar os conhecimentos e as soluções desenvolvidas nos territórios, assegurando a participação efetiva de comunidades, povos tradicionais e movimentos sociais.

04

Distribuição justa dos investimentos

Direcionar recursos para os territórios e as populações historicamente excluídos, com benefícios ambientais e sociais integrados.

05

Governança integrada

Fortalecer a coordenação entre políticas públicas, setor produtivo, trabalhadores, academia e sociedade civil, com transparência e monitoramento de resultados.

Nesse sentido, a transição justa deve ser compreendida não apenas como um conjunto de medidas destinadas a reduzir os impactos sociais da descarbonização, mas como **uma estratégia estruturante de desenvolvimento nacional**, orientada pela garantia de direitos, pela democratização das oportunidades econômicas e pela valorização da diversidade dos territórios brasileiros.

Os Diálogos Setoriais demonstram, assim, a importância de fortalecer espaços de articulação entre poder público, trabalhadores, setor produtivo, academia e sociedade civil. A continuidade desse diálogo, associada à implementação e ao monitoramento das reco-

mendações apresentadas, pode contribuir para transformar os compromissos climáticos em políticas capazes de produzir benefícios palpáveis para a população.

O desafio não é apenas construir uma economia ambientalmente sustentável, mas assegurar que essa transformação também contribua para um Brasil mais democrático, inclusivo e socialmente justo.

Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). *Panorama da qualidade das águas superficiais no Brasil*. Brasília, DF: ANA, 2024.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (ANEEL). *Tarifa Social de Energia Elétrica*. Brasília, DF: ANEEL, 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM). *Minerais críticos e estratégicos*. Brasília, DF: ANM, 2026.

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS (ANP). *Programa Nacional de Descarbonização do Produtor e Importador de Gás Natural e de Incentivo ao Biometano*. Brasília, DF: ANP, 2026.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE RESÍDUOS E MEIO AMBIENTE (ABREMA). *Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2025*. São Paulo: ABREMA, 2025.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS (ANTP). *Sistema de Informações da Mobilidade Urbana (SIMOB): relatório geral 2024*. São Paulo: ANTP, 2026.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (BNDES). *Infraestrutura sustentável e transição climática*. Rio de Janeiro: BNDES, 2024.

BRASIL. *Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997*. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. Brasília, DF: Presidência da República, 1997.

BRASIL. *Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001*. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal e estabelece diretrizes gerais da política urbana. Brasília, DF: Presidência da República, 2001.

BRASIL. *Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007*. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília, DF: Presidência da República, 2007.

BRASIL. *Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010*. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, DF: Presidência da República, 2010.

BRASIL. *Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012*. Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana. Brasília, DF: Presidência da República, 2012.

BRASIL. *Lei nº 13.576, de 26 de dezembro de 2017*. Dispõe sobre a Política Nacional de Biocombustíveis (RenovaBio). Brasília, DF: Presidência da República, 2017.

BRASIL. *Lei nº 13.724, de 4 de outubro de 2018*. Institui o Programa Bicicleta Brasil. Brasília, DF: Presidência da República, 2018.

BRASIL. *Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020*. Atualiza o marco legal do saneamento básico. Brasília, DF: Presidência da República, 2020.

BRASIL. *Lei nº 14.273, de 23 de dezembro de 2021*. Estabelece a Lei das Ferrovias. Brasília, DF: Presidência da República, 2021.

BRASIL. *Lei nº 14.300, de 6 de janeiro de 2022*. Institui o marco legal da microgeração e minigeração distribuída. Brasília, DF: Presidência da República, 2022.

BRASIL. *Lei nº 14.902, de 27 de junho de 2024*. Institui o Programa Mobilidade Verde e Inovação (Programa Mover). Brasília, DF: Presidência da República, 2024.

BRASIL. *Lei nº 14.993, de 8 de outubro de 2024*. Dispõe sobre a promoção da mobilidade sustentável de baixo carbono. Brasília, DF: Presidência da República, 2024.

BRASIL. *Decreto nº 12.614, de 5 de setembro de 2025*. Regulamenta dispositivos relativos à descarbonização do gás natural e ao incentivo ao biometano. Brasília, DF: Presidência da República, 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. *Plano Safra 2024/2025*. Brasília, DF: MAPA, 2024. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/plano-safra. Acesso em: 9 fev. 2026.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. *Bioeconomia*. Brasília, DF: MCTI, 2024.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. *Dados do AdaptaBrasil embasam diagnóstico sobre vulnerabilidade climática das cidades brasileiras*. Brasília, DF: MCTI, 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. *Profissionais do Futuro: competências para a economia verde*. Brasília, DF: MEC, 2026.

BRASIL. Ministério da Fazenda. *Plano de Transformação Ecológica*. Brasília, DF: Ministério da Fazenda, 2024.

BRASIL. Ministério das Cidades. *Ministério das Cidades investe R$ 51,4 bilhões em mobilidade urbana*. Brasília, DF: Ministério das Cidades, 12 mar. 2026.

BRASIL. Ministério das Cidades. *Mobilidade urbana sustentável – renovação de frota: Novo PAC*. Brasília, DF: Ministério das Cidades, 2026.

BRASIL. Ministério das Cidades. *Programa Bicicleta Brasil*. Brasília, DF: Ministério das Cidades, 2026.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. *Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA)*. Brasília, DF: Ministério das Cidades, 2024.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. *Combustível do Futuro*. Brasília, DF: MME, 2026.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. *Minerais críticos do Brasil: guia para investidores estrangeiros 2026*. Brasília, DF: MME, 2026.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. *Plano Nacional de Transição Energética (Plante): caderno de ações*. Brasília, DF: MME, 2026.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia; EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). *Plano Decenal de Expansão de Energia 2035*. Brasília, DF: MME; Rio de Janeiro: EPE, 2026.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia; EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). *Plano Nacional de Energia 2055*. Brasília, DF: MME; Rio de Janeiro: EPE, 2026.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário e Agricultura Familiar. *Agricultura familiar no Brasil*. Brasília, DF: MDA, 2024.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços. *Nova Indústria Brasil: plano de ação para a neoindustrialização 2024–2026*. Brasília, DF: MDIC, 2024.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. *Estratégias para economia circular e gestão sustentável de resíduos*. Brasília, DF: MMA, 2024.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. *Plano Clima 2024–2035*. Brasília, DF: MMA, 2026.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. *Programa Cidades Verdes Resilientes*. Brasília, DF: MMA, 2026.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. *Mercado formal celetista gera 58.568 empregos em julho e acumula 972.203 postos no ano*. Brasília, DF: MTE, 28 ago. 2026.

BRASIL. Ministério dos Transportes; INFRA S.A. *Plano Nacional de Logística 2050*. Brasília, DF: Ministério dos Transportes, 2026.

BRASIL. Secretaria-Geral da Presidência da República. *GTT dos Entregadores por Aplicativo apresenta relatório nesta terça-feira (24)*. Brasília, DF: Secretaria-Geral da Presidência da República, 2026.

C40 CITIES CLIMATE LEADERSHIP GROUP (C40). *Criação de bons empregos verdes locais no Rio de Janeiro*. [S. l.]: C40 Cities, [s. d.]. Disponível em: https://www.c40.org/wp-content/uploads/2024/05/Creating-local-good-green-jobs-in-Rio_Final-Portuguese.pdf. Acesso em: 29 out. 2026.

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO (CBIC). *Construção respondeu por mais de 21% dos novos empregos formais do país em julho*. Brasília, DF: CBIC, 28 ago. 2026.

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO (CBIC). *Estudo mostra perfil do trabalhador da construção civil*. Brasília, DF: CBIC, 9 out. 2024.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA (CEPEA); CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL (CNA). *PIB do agronegócio brasileiro*. Piracicaba: CEPEA; Brasília, DF: CNA, 2024.

CONECTAS DIREITOS HUMANOS. *Racismo ambiental e desigualdades no acesso ao saneamento no Brasil*. São Paulo: Conectas, 2024.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS TRABALHADORES ASSALARIADOS E ASSALARIADAS RURAIS (CONTAR). *Igualdade étnico-racial e trabalho no campo*. Brasília, DF: CONTAR, [s. d.].

CONSELHO NACIONAL DE POLÍTICA ENERGÉTICA (CNPE). *Resolução nº 5, de 26 de agosto de 2024*. Institui a Política Nacional de Transição Energética e o Fórum Nacional de Transição Energética. Brasília, DF: CNPE, 2024.

CONSELHO NACIONAL DE POLÍTICA ENERGÉTICA (CNPE). *Resolução nº 4, de 1º de abril de 2026*. Estabelece meta de redução de emissões de gases de efeito estufa no mercado de gás natural. Brasília, DF: CNPE, 2026.

DEPARTAMENTO INTERSINDICAL DE ESTATÍSTICA E ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS (DIEESE). *A inserção da população negra no mercado de trabalho*. São Paulo: DIEESE, 2024. (Boletim Especial).

DEPARTAMENTO INTERSINDICAL DE ESTATÍSTICA E ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS (DIEESE). *Desigualdades no mercado de trabalho brasileiro*. São Paulo: DIEESE, 2023.

DEPARTAMENTO INTERSINDICAL DE ESTATÍSTICA E ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS (DIEESE). *Empregos verdes e sustentáveis no Brasil*. São Paulo: DIEESE, 2022. 25 p. Disponível em: https://www.dieese.org.br/outraspublicacoes/2022/empregosVerdesSustentaveisBrasil092022.pdf. Acesso em: 29 out. 2026.

DEPARTAMENTO INTERSINDICAL DE ESTATÍSTICA E ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS (DIEESE). *Empregos verdes e sustentáveis no Brasil*. São Paulo: DIEESE, 2025.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). *Balanço Energético Nacional 2026: relatório síntese: ano-base 2025*. Rio de Janeiro: EPE, 2026.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). *Fact sheet: uso de hidrogênio no transporte*. Rio de Janeiro: EPE, 2026.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). *Minerais críticos e estratégicos para a transição energética*. Rio de Janeiro: EPE, 2025.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE); OBSERVATÓRIO BRASILEIRO DE ERRADICAÇÃO DA POBREZA ENERGÉTICA (OBEPE). *Pobreza energética sob a ótica das desigualdades de gênero*. Rio de Janeiro: EPE, 2026.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE); OBSERVATÓRIO BRASILEIRO DE ERRADICAÇÃO DA POBREZA ENERGÉTICA (OBEPE). *Pobreza energética sob a ótica das desigualdades raciais*. Rio de Janeiro: EPE, 2026.

FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS (FINEP). *Finep Mais Inovação Brasil – Rodada 2: economia circular e cidades sustentáveis*. Rio de Janeiro: Finep, 2026.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. *Déficit habitacional: PNAD Contínua 2023*. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, 2025.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. *Inadequação de domicílios no Brasil 2023*. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, 2025.

FUNDAÇÃO JORGE DUPRAT FIGUEIREDO DE SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO (FUNDACENTRO). *Mobilizações de entregadores de aplicativos ainda têm efeito limitado nas condições de trabalho*. São Paulo: Fundacentro, 2026.

FUNDO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A INFÂNCIA (UNICEF). *Habilidades e empregos verdes para adolescentes e jovens no Brasil*. Brasília, DF: UNICEF, 2025. Disponível em: https://www.unicef.org/brazil/relatorios/habilidades-e-empregos-verdes-para-adolescentes-e-jovens-no-brasil. Acesso em: 29 out. 2026.

GO ASSOCIADOS. *Benefícios econômicos e sociais da expansão do saneamento básico no Brasil*. São Paulo: GO Associados, 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Censo Agropecuário 2017*. Rio de Janeiro: IBGE, 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Censo Demográfico 2022: características dos domicílios: saneamento básico*. Rio de Janeiro: IBGE, 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Censo Demográfico 2022: deslocamentos para trabalho e estudo: resultados preliminares da amostra*. Rio de Janeiro: IBGE, 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Censo Demográfico 2022: favelas e comunidades urbanas: resultados do universo*. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua: trabalho*. Rio de Janeiro: IBGE, 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *PIB cresce 2,3% em 2025 e fecha o ano em R$ 12,7 trilhões*. Rio de Janeiro: IBGE, 2026.

INSTITUTO DEMOCRACIA E SUSTENTABILIDADE (IDS). *Diálogos Setoriais para a Promoção de uma Economia Verde: transição climática justa*. São Paulo: IDS, 2026.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). *Catadores de materiais recicláveis no Brasil: diagnóstico e desafios para inclusão produtiva*. Brasília, DF: Ipea, 2023.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). *Projeto Acesso a Oportunidades*. Brasília, DF: Ipea, [s. d.].

INSTITUTO PEREGUM. *Mobilidade interseccional, inclusiva e sustentável*. São Paulo: Instituto Peregum, 2026.

INSTITUTO TRATA BRASIL. *Painel do Saneamento Brasil*. São Paulo: Instituto Trata Brasil, 2025.

INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY (IRENA); INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION (ILO). *Renewable energy and jobs: annual review 2025*. Abu Dhabi: IRENA; Geneva: ILO, 2026.

MOVIMENTO NACIONAL DOS CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS (MNCR). *Catadores e catadoras na construção da economia circular*. São Paulo: MNCR, 2024.

OBSERVATÓRIO DO CLIMA. *Análise das emissões de gases de efeito estufa e suas implicações para as metas climáticas do Brasil: 1970–2024*. São Paulo: Observatório do Clima, 2025. (SEEG).

OBSERVATÓRIO DO CLIMA. *Emissões de gases de efeito estufa no Brasil: relatório 2024*. São Paulo: Observatório do Clima, 2024.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO (OIT). *Convenção nº 169 sobre povos indígenas e tribais*. Genebra: OIT, 1989.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO (OIT). *Guidelines for a just transition towards environmentally sustainable economies and societies for all*. Geneva: ILO, 2015.

PEREIRA, Rafael H. M. et al. *Desigualdades socioespaciais de acesso a oportunidades nas cidades brasileiras*. Brasília, DF: Ipea, 2019.

REPÓRTER BRASIL. *Escravo, nem pensar!: educação para a prevenção ao trabalho escravo*. São Paulo: Repórter Brasil, 2022.

SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL DO ESTADO DE SÃO PAULO (SINDUSCON-SP); ECCONIT. *Perfil do trabalhador da construção civil*. São Paulo: SindusCon-SP; Ecconit, 2024.

SINDICATO NACIONAL DA INDÚSTRIA DO CIMENTO (SNIC). *Dados do setor*. São Paulo: SNIC, 2026.

Transição Climática Justa

Diálogos Setoriais para a geração de empregos verdes

RELATÓRIO FINAL · 2026

Acompanhe nos canais do IDS:

www.idsbrasil.org |

REALIZAÇÃO

Instituto Democracia e Sustentabilidade

APOIO

OPEN SOCIETY FOUNDATIONS

PARCEIROS

ABCD Ação Brasileira de Combate às Desigualdades

CEERT 35 anos

DIEESE

instituto ethos por uma sociedade justa e responsável

gaia social

ie] Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo

InPACTO