

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/356731538>

# Mudanças climáticas na América Latina pelas perspectivas da transição energética e dos acordos internacionais

Chapter · December 2021

CITATIONS

0

READS

102

2 authors:



**Mariana Ciotta**

University of São Paulo

18 PUBLICATIONS 13 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



**Drielli Peyerl**

University of São Paulo

78 PUBLICATIONS 105 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Integrated Sustainability Analysis of Natural Gas as a Transportation Fuel in Heavy-Duty Vehicles: The Paulista Blue Corridor [View project](#)



Natural Gas Sustainability of Integrated Analysis as a Transportation Fuel in Heavy Vehicles: the Paulista Blue Corridor [View project](#)

# Mudanças climáticas na América Latina pelas perspectivas da transição energética e dos acordos internacionais

MARIANA CIOTTA<sup>1</sup> ■ DRIELLI PEYERL<sup>2</sup>

## Introdução

A posição da América Latina no que concerne às questões climáticas é tema de ampla discussão, principalmente, quando tem relação com as reais perspectivas de uma transição energética para uma economia de baixo carbono. Ainda que os efeitos das mudanças climáticas sejam sentidos em nível global, as vulnerabilidades dos países diferem. No caso de países em desenvolvimento, essas vulnerabilidades dependem de fatores complexos, como desigualdade econômica, dependência direta de recursos naturais e/ou uso e exploração desses recursos.

Esses aspectos acarretam desafios ambientais e governamentais para que se alcancem as metas de redução de gases de efeito estufa estabelecidas, principalmente, por meio de acordos internacionais. Por um lado, existe a fragilidade da economia latino-americana, dependente há séculos

1. Geóloga pelo Instituto de Geociências (IGC) e mestra em ciências pelo Instituto de Energia e Ambiente (IEE), ambos da Universidade de São Paulo (USP). Doutoranda no Programa de Pós-graduação em Energia (PPGE) do IEE-USP. Os temas de sua pesquisa concentram-se nos estudos de armazenamento geológico de dióxido de carbono como ferramenta para lidar com questões climáticas e transição energética.
2. Graduada em história (bacharelado) e geografia (licenciatura), com mestrado em gestão do território pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) e doutorado em ciências pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Atualmente, é jovem pesquisadora da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) e pesquisadora colaboradora do Instituto de Energia e Ambiente (IEE) e do Research Centre for Gas Innovation, ambos da Universidade de São Paulo (USP). Os temas de sua pesquisa concentram-se em transição energética, descarbonização e estudos de ciência e tecnologia.

de uma estrutura econômica internacional desigual e de caráter exploratório; por outro, há ainda a necessidade urgente de proteção e recuperação de seus biomas, como a Amazônia. Essa aparente dicotomia reflete as marcas da história latino-americana e abrange, por tudo, as formas de apropriação e exploração de recursos energéticos.

Historicamente, os acordos internacionais que tratam de questões climáticas centralizam-se em perspectivas europeias de aceleração da transição energética e visam a uma estratégia de baixo carbono. Contudo, a realidade dos países em desenvolvimento em torno do cumprimento dessas metas pode ser muito distinta. Destaca-se assim a adoção do Acordo de Paris, negociado em 2015, o qual é parte fundamental do fortalecimento da resposta global para as perspectivas de soluções para questões climáticas. Ao ser aprovado pelos 195 países participantes da Convenção-quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (UNFCCC; do inglês, *United Nations Framework Convention on Climate Change*), a comunidade global estabeleceu metas ambiciosas para reduzir as emissões de gases de efeito estufa ainda na primeira metade do século XXI. Para que se alcancem os objetivos propostos, cada governo se comprometeu a construir suas metas com base nas pretendidas contribuições nacionalmente determinadas (INDCs; do inglês, *intended nationally determined contributions*).

Pensar em mudanças climáticas globalmente e em países da América Latina especificamente é um jogo impossível de fazer sem se considerar as características regionais próprias e os recursos naturais disponíveis, visando ao futuro energético dos países da região. Além disso, a demanda energética mundial deve ser intensificada não apenas como consequência das mudanças climáticas como também em razão do crescimento populacional e do aumento do consumo, ou seja, altera-se a dinâmica de obtenção de energia. Logo, a necessidade de explorar uma gama de recursos naturais, o estabelecimento de relações transnacionais condizentes com a realidade de cada país e o cumprimento de metas estabelecidas em nível internacional podem acarretar grandes consequências e desafios para países em desenvolvimento. Entender as tendências energéticas latino-americanas favorece a compreensão de uma contemplação ou não das metas propostas de redução de emissões de gases de efeito estufa.

Nesse contexto, situam-se as ações diretas dos países latino-americanos no combate às questões climáticas, que incluem desde políticas governamentais até fatores sociais como a diminuição do consumo. Torna-se relevante refletir sobre o cenário descrito, não apenas em termos de mitigação como também de adaptação às mudanças climáticas, especialmente em razão de a capacidade adaptativa da América Latina ser baixa<sup>3</sup>. Os desafios que os países da região enfrentarão com a intensificação das mudanças climáticas são diversos e a compreensão de qual é o papel do multilateralismo, da cooperação internacional e da transição energética descreve o objetivo deste capítulo. Com isso, torna-se fundamental uma leitura mais aprofundada desse cenário e eventuais projeções de como agir perante essas questões.

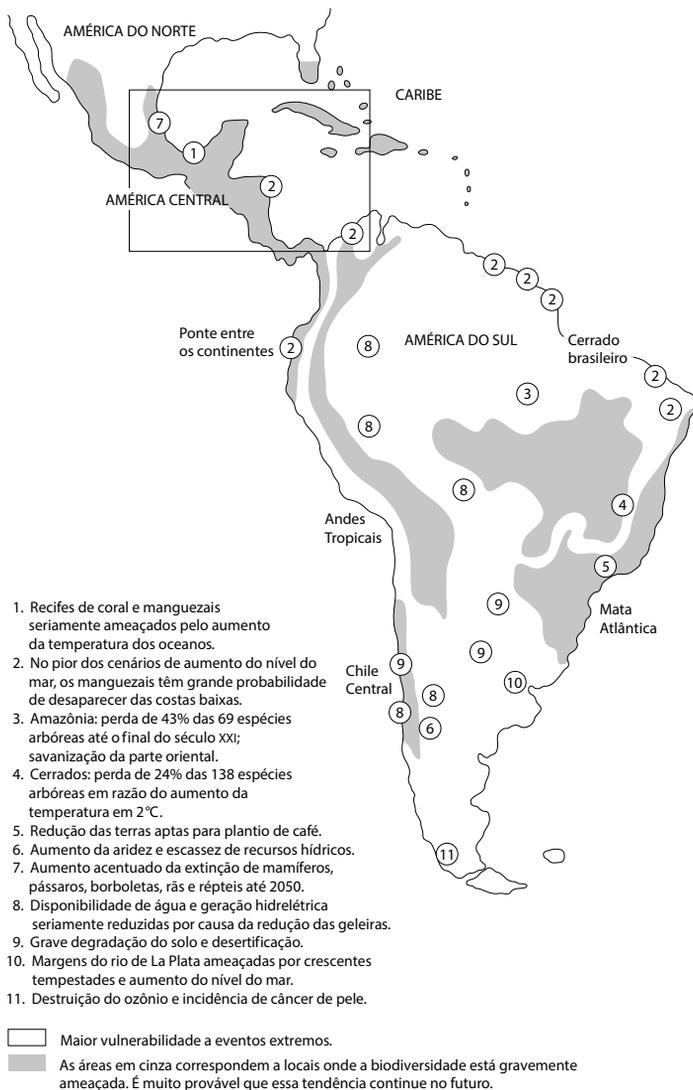
## **Efeitos esperados das mudanças climáticas na América Latina**

As consequências esperadas das mudanças climáticas para a América Latina são distribuídas por diversas áreas da vida humana e animal, como vulnerabilidades agroambientais, mudanças nos regimes de águas e equilíbrios ecossistêmicos alterados<sup>4</sup>. A vasta diversidade geográfica e cultural que abarca os países latino-americanos também é razão da gama de problemas e inseguranças que as mudanças climáticas apresentam para cada parte da região.

Ainda que os efeitos esperados das mudanças climáticas na América Latina provavelmente se intensifiquem no futuro, suas consequências já estão sendo experimentadas na atualidade (ver mapa 1). Essa região do planeta é altamente heterogênea em termos de clima, ecossistemas, distribuição da população humana e tradições culturais. Os principais veto-

3. Jorgelina Hardoy e Gustavo Pandiella, “Urban Poverty and Vulnerability to Climate Change in Latin America”, *Environment and Urbanization*, vol. 21, n. 1, pp. 203-224, abr. 2009, disponível em: <https://tinyurl.com/uffm2hj6>, acesso em: 10 jun. 2021.
4. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability*, Cambridge (Reino Unido), Cambridge University Press, 2007, p. 606, disponível em: <https://tinyurl.com/4nxwweh9>, acesso em: 10 jun. 2021.

MAPA 1: Principais regiões da América Latina que devem sofrer com consequências das mudanças climáticas (2007)



Fonte: Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability*, Cambridge (Reino Unido), Cambridge University Press, 2007, p. 606, disponível em: <https://tinyurl.com/4nxwweh9>, acesso em: 10 jun. 2021.

res das vulnerabilidades não se concentram apenas nas questões climáticas como também em pressões demográficas, crescimento urbano irregular, pobreza, migração rural, baixo investimento em infraestrutura e serviços. Além disso, as comunidades mais pobres tornam-se as mais vulneráveis a esses eventos extremos<sup>5</sup>.

Uma das maneiras de analisar os impactos esperados para cada país é com base no índice de risco climático (CRI; do inglês, *climate risk index*), o qual indica um nível de exposição e vulnerabilidade a eventos extremos, ou seja, os países devem compreender as formas de advertências para estar preparados para mais frequentes e/ou mais graves eventos no futuro. Destaca-se que o índice é estabelecido com base em conjuntos de dados socioeconômicos e tem como objetivo contextualizar o debate climático com impactos no mundo observados nos últimos vinte anos<sup>6</sup>.

Atualmente, os dados coletados correspondem até o ano de 2018 e demonstram que a maior fonte de dano nesse ano foi ocasionada pelas ondas de calor. Ainda é necessário considerar que eventos isolados podem apresentar efeitos significativos para o cálculo de risco dos países. Por exemplo, dos países analisados no período de 1999 a 2018 (ver tabela 1), o Haiti registrou os maiores efeitos por consequência de efeitos climáticos extremos em relação aos outros países da América Latina, estando entre os mais afetados de todo o mundo: são exemplos o furacão Jeanne, em 2004, e o furacão Sandy, em 2012, que afetaram o país.

Outra forma de observar esse impacto é por meio da interferência na saúde humana. Há necessidade de identificação das áreas e populações mais vulneráveis, o que geralmente se associa a fatores econômicos. Uma das soluções apontadas concentra-se no aumento da vigilância epidemiológica em áreas de risco, possibilitando estudar de que forma as mudanças climáticas afetam a saúde humana. A manutenção da integridade dos ecossistemas locais pode atuar como um escudo contra surtos epidemiológicos e eventos climáticos extremos. Ainda que não se observem mudanças

5. *Idem, ibidem.*

6. David Eckstein *et al.*, *Global Climate Risk Index 2020*, Bonn/Berlim, Germanwatch, 2019, disponível em: <https://tinyurl.com/yfrz6j9m>, acesso em: 10 jun. 2021.

TABELA 1: Índice de risco climático dos países da América Latina e outros valores relacionados à posição desses países no ranking (1999-2018)

País	CRI*	Fatalidades	Fatalidades por 100 mil habitantes	Perdas em milhões de dólares (PPP)*	Perdas por unidade de produto interno bruto (PIB) (%)
Argentina	9,50	62	116	23	80
Bolívia	5,33	50	35	58	47
Brasil	3,17	21	108	16	123
Chile	7,83	83	121	36	83
Colômbia	5,67	24	49	32	90
Costa Rica	8,17	94	74	97	95
Cuba	–	–	–	–	–
Equador	2,83	69	84	86	117
El Salvador	2,5	65	41	54	27
Guatemala	8,33	31	27	45	50
Haiti	3,83	15	4	42	9
Honduras	5	66	52	76	42
México	1,83	25	95	10	73
Nicarágua	3,83	67	40	88	44
Panamá	6,50	101	79	120	130
Paraguai	3,50	108	111	47	32
Peru	8	34	60	38	78
República Dominicana	8,5	52	36	69	79
Uruguai	62	154	171	142	167
Venezuela	6	58	56	74	38

Nota: CRI = *climate risk index*; PPP = *purchasing power parity*.

Fonte: David Eckstein *et al.*, *Global Climate Risk Index 2020*, Bonn/Berlin, Germanwatch, 2019, disponível em: <https://tinyurl.com/yfrz6j9m>, acesso em: 10 jun. 2021.

no regime climático geral, é de total relevância compreender também o processo de transição energética associada aos caminhos para o desenvolvimento sustentável<sup>7</sup>.

7. Ana Rosa Moreno, “Climate Change and Human Health in Latin America: Drivers, Effects,

Dessa forma, observa-se que a América Latina apresenta vulnerabilidades diversas em relação às mudanças climáticas; portanto, a busca por participação nos acordos internacionais sobre o clima e em debates acerca de uma transição energética para uma economia de baixo carbono deve ser pauta de interesse da região. Isso significa que, atualmente, a necessidade de medidas urgentes para mitigação das mudanças climáticas concentra-se em pressões externas e internacionais, advindas de países desenvolvidos, as quais muitas vezes não condizem com a realidade de países em desenvolvimento e não levam em conta questões regionais, ambientais e culturais. Deslumbrar uma transição energética de forma acelerada e limpa ainda permanece na utopia de países que necessitam garantir segurança energética para todos.

## **Acordo de Paris e o papel da cooperação internacional**

Muitos dos problemas ambientais globais tendem a ser solucionados por meio da dinâmica de esforços e cooperações internacionais, o que resulta em centenas de acordos ambientais multilaterais com objetivos e efetividades distintas. A complexidade desse arranjo decorre do fato de que a efetividade das medidas tomadas por um país geralmente depende das escolhas tomadas por outros países participantes dos acordos, criando uma relação de interdependência. Desse modo, acentuam-se as vulnerabilidades dessa dinâmica, tendo em vista que a não cooperação de alguns países relevantes nesse contexto resulta na não efetivação das metas esperadas. Esse problema fica especialmente evidente quando os países que se recusam a cooperar são os responsáveis pela maior parte dos problemas ambientais em escala global<sup>8</sup>.

and Policies”, *Regional Environmental Change*, vol. 6, n. 3, pp. 157-164, 2006, disponível em: <https://tinyurl.com/whd374dw>, acesso em: 10 jun. 2021.

8. Liam F. Beiser-Mcgrath e Thomas Bernauer, “Commitment Failures Are Unlikely to Undermine Public Support for the Paris Agreement”, *Nature Climate Change*, vol. 9, n. 3, pp. 248-252, 2019, disponível em: <https://tinyurl.com/nvfm7msn>, acesso em: 10 jun. 2021.

No ano de 1992, diversos países aderiram a um tratado internacional denominado UNFCCC, pautado na cooperação internacional para o combate às mudanças climáticas e com foco em medidas para a redução do aumento da temperatura global<sup>9</sup>. A conferência, realizada na cidade do Rio de Janeiro, contou com a presença de 178 delegações de 115 países e estabeleceu o cenário internacional para regulamentação de questões associadas às mudanças climáticas. A convenção conta hoje com 197 partes, o que indica participação quase universal<sup>10</sup>.

Evidencia-se ainda que as negociações climáticas foram estabelecidas ao longo de diversas edições da Conferência das Partes (COP; do inglês, Conference of the Parties), visando a uma estrutura para o enfrentamento concreto das questões climáticas, tratando do financiamento à mitigação e das questões associadas à adaptação e aos desafios tecnológicos. Os encontros têm ocorrido anualmente desde 1992, com exceção de 2020, por causa das restrições geradas pela pandemia causada pela covid-19. A figura 1 apresenta as principais cúpulas climáticas desde 1992, que resultaram direta ou indiretamente em medidas importantes de ação climática.

O Acordo de Paris se estabeleceu na atualidade com sua conhecida complexidade organizacional, mas diversos marcos e compromissos globais ocorreram anteriormente de forma gradual, estando associados às principais cúpulas climáticas. O Protocolo de Kyoto, criado na COP de 1997 realizada no Japão, pode ser entendido como a implementação da UNFCCC iniciada em 1992 na Eco-92, no Rio de Janeiro, momento que marca o primeiro comprometimento global para minimizar as emissões dos gases de efeito estufa. Esse protocolo, que alicerçou bases para os demais acordos posteriores ocorridos, foi assinado em 1998 e entrou em vigor a partir de 2005. A COP 17, ocorrida em 2011 na África do Sul, lançou a Plataforma de Durban, que mapeou o caminho para um acordo global de redução dos gases de efeito estufa e criou um cronograma para

9. United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), “History of the Convention”, *Unfccc.int*, 2021, disponível em: <https://tinyurl.com/443ap6ur>, acesso em: 10 jun. 2021.

10. European Commission, “UNFCCC: United Nations Framework Convention on Climate Change”, *Knowledge4Policy*, 2021, disponível em: <https://tinyurl.com/fzyzvxt9>, acesso em: 10 jun. 2021.

a criação de um instrumento legal vinculante até 2015. Destaca-se ainda que a Emenda de Doha, concebida na COP 18, realizada em 2012 no Catar, estendeu o Protocolo de Kyoto até o ano de 2020.

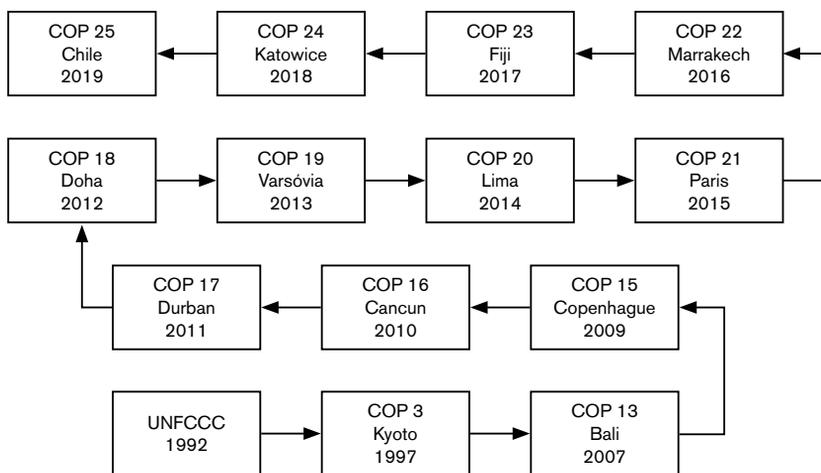


FIGURA 1: Principais cúpulas climáticas (1992-2019).

Fonte: As autoras, 2021.

O Acordo de Paris surgiu como um pacto com força legal e com elementos que possibilitaram a construção de uma estratégia mundial de luta contra as mudanças climáticas para o período posterior ao ano de 2020. Baseia-se no uso das INDCs que registram os principais compromissos e contribuições de cada país para que se alcancem as metas a longo prazo de manter a temperatura terrestre em não mais que 2 acima dos níveis pré-industriais e de empreender esforços para limitar o aumento da temperatura em 1,5 acima dos níveis pré-industriais<sup>11</sup>. À primeira vista, o uso de metas autoinduzidas pode apresentar incertezas em relação à abordagem tradicio-

11. United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), *Adoption of the Paris Agreement*, Paris, 2015 (Report n. FCCC/CP/2015/L.9/Rev.1), disponível em: <https://tinyurl.com/bm759svs>, acesso em: 10 jun. 2021.

nal de metas explícitas e juridicamente vinculativas de redução de emissões. Contudo, o que se observa é que a grande maioria dos países se engajou no Acordo de Paris apresentando suas INDCs, expressando a relevância da adoção do uso de ferramentas domésticas de mitigação desses impactos.

Na análise da governança internacional, o Acordo de Paris traz mudanças relevantes para os países da América Latina, uma vez que resgata o princípio de responsabilidade comum, mas diferenciada, ao mesmo tempo que não divide o mundo em dois grandes polos. Assim, ainda que o peso da responsabilidade de lidar com as questões climáticas não recaia exclusivamente sobre os ditos países desenvolvidos, o acordo estipula a responsabilidade de cada parte conforme sua parcela de “culpabilidade” e capacidade de contribuição<sup>12</sup>.

Especificamente a COP 24, realizada em 2018 em Katowice, Polônia, ocasionou avanços importantes com a aprovação do livro de regras do Acordo de Paris. O documento tornou operacionais e comparáveis compromissos distintos ao estabelecer a governança de cumprimento do acordo por meio de desenvolvimento de metodologia de diagnóstico, reforço da adaptação e transferência de tecnologias e promoção de negociações com o objetivo de auxiliar o financiamento climático para o ano de 2025<sup>13</sup>.

O enfraquecimento do multilateralismo, percebido especialmente nas ações dos últimos anos do governo dos Estados Unidos, torna-se preocupante no que concerne à adoção das medidas previstas no Acordo de Paris e similares. O mesmo se percebe com os abalos recentes da União Europeia (UE) após o Brexit, a saída do Reino Unido do bloco europeu. Todos esses eventos e outros geram consequências diretas e indiretas para a América Latina<sup>14</sup>. Contudo, a recente movimentação do atual presidente

12. Maria Clara de Jesus Maniçoba Balduino, “O Acordo de Paris e a Mudança Paradigmática de Aplicação do Princípio da Responsabilidade Comum, porém Diferenciada”, *Revista Digital Constituição e Garantia de Direitos*, vol. 13, n. 1, pp. 172-188, jan.-jul. 2020, disponível em: <https://tinyurl.com/6zzhw966>, acesso em: 10 jun. 2021.

13. Kirsten E. H. Jenkins, “Implementing Just Transition after COP24”, *Climate Strategies*, jan. 2019, disponível em: <https://tinyurl.com/fpf2kbx4>, acesso em: 10 jun. 2021.

14. José Antonio Ocampo, “América Latina y la Agenda Económica Global”, em Enrique García (coord.), *Desenvolvimento e Cooperação na América Latina: A Urgência de uma Estratégia Renovada*, orgs. Wagner Pinheiro Pereira e Beatriz Muriel, São Paulo, Edusp, 2020, pp. 127-157.

dos Estados Unidos, Joe Biden, de retornar ao Acordo de Paris tem sinalizado mudanças importantes no alinhamento global climático.

Além disso, o alinhamento das agendas internacionais em prol do tema coloca em evidência o debate sobre justiça climática, especialmente no que se refere aos países do Sul global. Destaca-se que todos os vinte países participantes da América Latina submeteram suas contribuições nacionais para colaborar com a mitigação de suas emissões de gases de efeito estufa (ver tabelas 2 e 3).

TABELA 2: Emissões dos países da América Latina e percentual de mudança esperado (2010-2030)

<b>País</b>	<b>Emissões per capita em 2030 (t CO<sub>2</sub>/eq.)</b>	<b>Percentual da mudança entre 2010-2030</b>
Argentina	8,2	- 3%
Bolívia	11,6	+ 49%
Brasil	5,2	+ 4%
Chile	6,6	+ 18%
Colômbia	2,1	- 49%
Costa Rica	1,7	- 46%
Cuba	7	+ 58%
Equador	2,4	- 39%
El Salvador	2,7	+ 36%
Guatemala	2,1	+ 15%
Haiti	1,4	+ 47%
Honduras	2,9	+ 30%
México	4,1	- 29%
Nicarágua	2,7	+ 1%
Panamá	4,3	+ 13%
Paraguai	36,7	+ 403%
Peru	1,9	- 45%
República Dominicana	3,1	- 2%
Uruguai	9,1	- 18%
Venezuela	10,5	+ 14%

Nota: valores retirados das INDCs de cada país.

Fonte: United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), *NDC Registry (Interim)*, Berlim, 2020, disponível em: <https://tinyurl.com/4c83ruyn>, acesso em: 10 jun. 2021.

TABELA 3: Países da América Latina e sua posição no ranking mundial de emissões (2010-2030)

<b>País</b>	<b>Posição no ranking global de emissões em 2010</b>	<b>Posição no ranking global de emissões em 2030</b>
Argentina	27	28
Bolívia	64	47
Brasil	7	6
Chile	55	50
Colômbia	38	57
Costa Rica	124	149
Cuba	82	72
Equador	77	98
El Salvador	137	133
Guatemala	108	99
Haiti	139	134
Honduras	122	117
México	12	16
Nicarágua	123	129
Panamá	127	125
Paraguai	85	37
Peru	53	80
República Dominicana	97	106
Uruguai	90	110
Venezuela	33	29

Fonte: United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), *NDC Registry (Interim)*, Berlim, 2020, disponível em: <https://tinyurl.com/4c83ruyn>, acesso em: 10 jun. 2021.

Por fim, é importante compreender que o Acordo de Paris representa um marco na negociação internacional por sua maior flexibilidade, sendo, portanto, uma abordagem mais justa com os países em desenvolvimento. Parte importante da cooperação internacional decorre da disponibilidade e do interesse de todas as partes em contribuir conforme suas condições. Desse modo, um contexto global que favoreça o multilateralismo é mais propício para que se alcancem as metas propostas no Acordo de Paris e similares.

## Transição energética na América Latina

Uma das soluções adotadas para a redução de emissões de gases de efeito estufa é a transição do uso de energias fósseis para energias renováveis, denominada transição energética em larga escala<sup>15</sup>. Tratar desse tópico, contudo, se mostra mais complexo quando o cenário em questão é o dos países em desenvolvimento, pois é preciso dimensionar os delicados balanços entre possibilidades reais, disponibilidade econômico-social e desigualdades estruturais. Ao longo da história, as transições energéticas afetaram setores específicos do consumo de energia e impuseram mudanças tanto a produtores como a consumidores finais. Essas transições implicam um conjunto de transformações tecnológicas, econômicas, institucionais e culturais que alteram os *mixes* energéticos explorados e seus respectivos usos finais de energia.

Desse modo, é habitual que a transição energética seja pensada por meio da implementação do uso de políticas públicas eficazes a curto e longo prazos e também estratégias governamentais para adoção de medidas de descarbonização que, inclusive, contribuam de maneira significativa para a preservação do meio ambiente. Nesse sentido, é possível explorar a dimensão da cooperação internacional, mencionando o que se fez (e o que poderia ser feito) nesse nível para auxiliar a América Latina a efetuar sua transição energética gradativamente com maior efetividade.

Atualmente, indicadores de que a transição energética já está ocorrendo e pode ser observada em escala global (por exemplo, energia eólica e solar, captura e armazenamento de carbono, carros elétricos) têm transformado gradativamente valores, tecnologias e comportamentos culturais. Assim, a humanidade como um todo está em busca de soluções energéticas novas (definitivas, sustentáveis e transitórias) que possibilitem a transição para uma economia de baixo carbono.

O acréscimo no uso de energias renováveis na matriz elétrica, por exemplo, pode auxiliar no incremento da segurança energética da Amé-

15. Valacal Smil, *Energy Transitions: History, Requirements, Prospects*, Santa Barbara, Praeger / ABC-Clio, 2010, p. 178.

rica Latina. Contudo, é importante considerar que existem muitas forças econômicas globais e disposições locais atuando sobre os rumos desse cenário<sup>16</sup>. A falta de *know-how* das tecnologias renováveis, os altos custos e a falta de regulações e políticas públicas eficientes tornam esse processo de transição lento para que se alcancem as metas que os países se comprometeram a realizar. Nesse sentido, um olhar mais crítico em relação aos caminhos de governabilidade que a América Latina vem seguindo, inclusive ambiental, acaba por impactar diretamente o que se propõe como meta e o que a política e a economia do país suportam em termos de uma transição rápida e urgente.

O processo de transição energética tem se colocado à frente de várias questões que envolvem desde inovação até digitalização, democratização, descarbonização e descentralização. O tópico da descarbonização se destaca pela urgência ao tratar diretamente do tópico de alterações climáticas. Nesse sentido, para a confluência na redução de emissões de gases de efeito estufa, considera-se aqui transição energética como o processo de mudança de uma matriz predominantemente marcada pelo uso de combustíveis fósseis para uma matriz energética sustentável. Com isso, como parte do alcance das metas propostas por acordos internacionais, a redução de emissões está associada a vários elementos que definem os rumos do grau de transição incorporados por um país, os quais podem ser seguidos por diferentes frentes que se complementam, como validação de políticas públicas, governabilidade ambiental e papel atuante de instituições e atores sociais.

Além disso, a variabilidade histórica e geográfica faz que as matrizes energéticas dos países pertencentes à América Latina sejam das mais diversas. Os empecilhos dos países para agir de forma mais direta e rápida para uma transição energética de substituição dos fósseis pelas renováveis concentram-se, também, na questão dos recursos naturais presentes em

16. Cindy Viviescas *et al.*, “Contribution of Variable Renewable Energy to Increase Energy Security in Latin America: Complementarity and Climate Change Impacts on Wind and Solar Resources”, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 113, artigo 109232, 2019, disponível em: <https://tinyurl.com/7rcz5muv>, acesso em: 10 jun. 2021.

cada país. De maneira geral, a presença de recursos naturais na América Latina resultou em alguns efeitos estruturais negativos e de dependência, lógica também verificável no setor energético<sup>17</sup>. Esse fator tende a dominar as escolhas energéticas locais e as condições como geopolítica e segurança energética, as quais interferem decisivamente na economia do país, ocasionando um efeito cascata no processo político decisório. Logo, a transição energética precisa ser incorporada não apenas como um conceito/tema a ser aplicado globalmente mas também como forma de agenda governamental.

Portanto, o processo de transição energética depara-se com inúmeras barreiras e desafios que condizem muito com a realidade singular dos países. Como perspectiva, o aumento da proporção de energias renováveis na América Latina tende a reduzir de maneira substancial as emissões de dióxido de carbono, contribuindo com a mitigação da degradação ambiental e os impactos diretos na saúde, por exemplo. Contudo, percebe-se ainda que o crescimento econômico dos países da América Latina está intensamente associado e dependente do uso de combustíveis fósseis<sup>18</sup>.

Alguns pontos devem ser vistos como perspectivas a serem seguidas nesse cenário: tanto o incremento da eficiência energética como as discussões acerca da necessidade de redução de consumo podem gerar benefícios para esses países, os quais concentram seus esforços na mitigação das emissões de gases de efeito estufa. Destaca-se, por fim, que a implementação adjunta do uso de renováveis e o aumento da eficiência energética são particularmente importantes para países com maiores números de emissão, como México, Brasil, Argentina e Venezuela<sup>19</sup>.

17. José Antonio Ocampo, “Commodity-led Development in Latin America”, em Gilles Carbonnier, Humberto Campodónico e Sergio Tezanos Vázquez (orgs.), *Alternative Pathways to Sustainable Development: Lessons from Latin America*, Leiden/Boston, Brill Nijhoff, 2017, pp. 51-76 (International Development Policy, 9), disponível em: <https://tinyurl.com/tn5uxj5s>, acesso em: 10 jun. 2021.

18. Matheus Koengkan e José Alberto Fuinhas, “Exploring the Effect of the Renewable Energy Transition on CO<sub>2</sub> Emissions of Latin American & Caribbean Countries”, *International Journal of Sustainable Energy*, vol. 39, n. 6, pp. 515-538, 2020, disponível em: <https://tinyurl.com/kb8bf8wd>, acesso em: 10 jun. 2021.

19. Claudia Sheinbaum-Pardo e Belizza J. Ruiz, “Energy Context in Latin America”, *Energy*, vol.

A evolução adequada de uma transição energética deve visar não apenas a uma redução de emissões como também a uma busca por soluções justas para as populações vulneráveis. Desse modo, o incremento de renováveis na matriz energética local não deve ser a única preocupação, precisa-se verificar também em quais condições essa introdução ocorrerá de maneira sustentável. Debates acerca da necessidade de redução de consumo permeiam cada vez mais a discussão energética, considerando que se evidencia com a aproximação da exaustão dos recursos naturais e do caráter exploratório de forma massiva. A inviabilidade de manter os padrões de consumo atuais, que tendem a se intensificar, é uma questão que precisa ser repensada e que interfere em mudanças de comportamento e de padrões culturais. Nesse sentido, a América Latina tem e deve ter interesse particular nesse cenário, especialmente por sua posição na economia global.

Dessa forma, a discussão sobre a transição energética reforça a necessidade de um cenário global propício a essas mudanças que exigem maior flexibilização e um interesse geral. Torna-se indispensável pensar em uma transição energética latino-americana enquanto não se alterem os papéis desempenhados pelos países no âmbito internacional.

## **Efetividade das medidas tomadas**

A estruturação e a flexibilidade do Acordo de Paris possibilitaram considerar com clareza as dificuldades encontradas por cada país latino-americano em atingir suas metas. Porém, apesar da adesão de metas bastante ambiciosas de alguns países, o quesito “cumprimento” é o principal desafio. A verificação da efetividade real das medidas tomadas torna-se o próximo passo de discussão por meio de um procedimento complexo dependente do porquê das variáveis escolhidas e do estudo de tendências. Ao mesmo tempo, depara-se com a sagacidade de acordos internacionais em unir

40, n. 1, pp. 39-46, abr. 2012, disponível em: <https://tinyurl.com/4p5b759y>, acesso em: 10 jun. 2021.

países com diferenças sociais, políticas e econômicas tão expressivas no intuito de um único objetivo em comum.

Sugere-se, assim, o uso de políticas públicas que favoreçam a redução da dependência em relação ao uso de combustíveis fósseis e que possam servir de ferramenta para acelerar a transição energética e, com isso, obter a redução das emissões de gases de efeito estufa. Para que um país latino-americano consiga cumprir sua parcela de mitigação de emissões em escala internacional, é preciso que se atue em escala nacional com base em ações governamentais direcionadas a caminhos do desenvolvimento local. Ademais, a efetividade das medidas propostas é dependente de uma regionalização adequada das metas expostas nas INDCs.

Por fim, o livro de regras do Acordo de Paris (COP 24) apresenta avanços importantes nesse sentido por disponibilizar diretrizes de funcionamento prático. O documento estabelece informações sobre como os países devem avaliar progressos, coletiva e individualmente, para que possam adequar suas metas a cada cinco anos de maneira a atingi-las a longo prazo. As diretrizes de avaliação da efetividade das metas precisam focar responsabilização, e o livro de regras do Acordo de Paris destaca três procedimentos importantes para tanto: modelo aprimorado de transparência, processo de balanço global e montagem de um comitê de especialistas.

## **Considerações finais**

Diante da complexidade de pensar as questões climáticas direcionadas ao contexto latino-americano, torna-se importante não se precipitar em falsas simetrias. Não é possível esperar dos países da América Latina os mesmos desempenhos e metas de países europeus, por exemplo, pois condições já expostas neste capítulo demonstram que vários fatores interferem nesse cenário, seja do ponto de vista da disponibilidade natural de recursos, seja do ponto de vista histórico, econômico, social e/ou político.

Ademais, a análise do contexto energético permite considerar que diversas populações sofrem diferentemente os efeitos das mudanças climáticas. O papel da transição energética e da cooperação internacional

deve gravitar em torno da busca por soluções justas para as populações mais vulneráveis. Nesse sentido, as populações mais suscetíveis abarcam populações humanas economicamente mais frágeis, a fauna e a flora do território latino-americano. Um olhar cuidadoso para a preservação dos ecossistemas locais compõe o cenário aqui analisado para evitar eventos climáticos extremos.

A transição energética depende de equilíbrios dinâmicos, de eventos internacionais e de um esforço conjunto entre países desenvolvidos e em desenvolvimento. A pandemia causada pela covid-19 tem demonstrado importantes lições relacionadas à reciprocidade entre países e indica tendências de alteração nas formas de conduzir a transição energética. A quebra de paradigmas demonstrou que essa transição é possível, mas que ainda há lacunas a serem preenchidas por meio de ajuda mútua e organização internacional em torno de um objetivo comum de um mundo mais sustentável.

Outro aspecto relevante são mudanças políticas em países-chave nas emissões globais, como os Estados Unidos, que elegeram Joe Biden nas eleições de 2020. Biden tem uma atitude divergente de Donald Trump, seu antecessor, em relação ao Acordo de Paris e prometeu assumir uma postura internacional de retomada dos compromissos climáticos. Resta saber de que forma a escolha dos Estados Unidos interfere nos países latino-americanos.

Com isso, investigar as questões climáticas na América Latina torna-se um processo cauteloso e complexo por causa de todos os atores e instituições envolvidas. Um processo que resulte em mitigação de emissões por implementação de fontes renováveis, mas que deixe de considerar o impacto social e econômico dessa escolha para populações vulneráveis apresenta falhas estruturais que podem ser supridas, por exemplo, por meio de uma fundamentada agenda governamental, conforme abordado neste capítulo.

Em conclusão, as perspectivas da transição energética e dos acordos internacionais mostram visões ricas sobre como lidar com as mudanças climáticas na América Latina. Se, por um lado, a transição energética fornece maneiras de mitigar esse problema, por outro, os acordos internacionais parecem sugerir como estabelecer essa solução. Em suma, tratar do tema de transição energética e mudanças climáticas de forma justa é alinhar e

possibilitar que os países da América Latina ocupem na dinâmica global um papel mais protagonista. Parte desse procedimento passa por ouvir não apenas interessados políticos e técnicos como também as demandas das populações que tendem a ser esquecidas nesses processos. Desse modo, a América Latina pode se afirmar com maior propriedade em um mundo que passa, intencionalmente ou não, por condições climáticas e sociais que devem mudar consideravelmente a regra do jogo político-econômico global nos próximos anos.