

**As Economias Políticas da Transição Energética:  
Energia Eólica e Solar no Brasil e na África do Sul**

**Kathryn Hochstetler**

**[K.Hochstetler@lse.ac.uk](mailto:K.Hochstetler@lse.ac.uk)**

A tradução foi feita por Luciana Borges, a quem agradeço o trabalho e colaboração. Agradeço também ao Departamento de Desenvolvimento Internacional da LSE por financiar a tradução.

First chapter of *Political Economies of Energy Transition: Wind and Solar Power in Brazil and South Africa* published in 2021 by Cambridge University Press and translated and posted with permission from the press.

## **Capítulo 1**

### **As Economias Políticas da Transição Energética no Brasil e na África do Sul**

As energias eólica e solar vêm apresentando taxas de crescimento considerável em todo o mundo e impulsionando, todos os anos, novas indústrias que valem muitos bilhões de dólares. Esse desenvolvimento facilita uma possível transição para um sistema de energia com baixo teor de carbono, por si só crucial para lidar com a mudança climática global. Entretanto, quando as energias eólica e solar crescem além dos níveis mínimos, elas são altamente perturbantes para os sistemas de eletricidade e economias existentes. O ponto de partida analítico para este livro é que uma transição energética renovável requer uma transição da economia política em grande escala. Ou seja, transições energéticas bem-sucedidas significam mudanças de uma série de arranjos políticos e econômicos, mesmo que também exijam novas infraestruturas físicas e novos padrões de consumo de eletricidade. As fontes existentes de eletricidade são consolidadas “por meio de uma complicada série de pagamentos interligados, patrocínios e arranjos fiscais” (Victor e Heller, 2007a:274) que muitas vezes contribuem para torná-las fontes de eletricidade mais baratas e politicamente enraizadas. Este livro é sobre o poder potencialmente disruptivo da eletricidade renovável e os desafios políticos e econômicos associados à sua expansão em países de renda média e em desenvolvimento.

Quase todos os estudos existentes sobre energia renovável se concentram em países industrializados avançados ou na China (Aklin e Urpelainen, 2018; Geels, 2014; Gilley, 2012; Karapin, 2016; Lewis, 2013; Moe, 2015). Muitas vezes, motivados por preocupações com as mudanças climáticas globais, esses países lideraram o desenvolvimento do setor, introduzindo

muitas inovações e possibilitando uma redução brusca de custos. A energia renovável foi uma virada de jogo econômico e ambiental para seus primeiros desenvolvedores. Este livro parte dos países industrializados avançados para tratar do desenvolvimento da energia eólica e solar no Brasil e na África do Sul, duas importantes economias emergentes<sup>1</sup>. Juntos com a Índia, o México e outros, seus investimentos em energia renovável estão começando a se igualar aos da primeira geração de desenvolvedores de energia eólica e solar (Escola de Frankfurt-UNEP Center/BNEF 2019:14). Destarte, a maior parte do crescimento futuro do setor virá de países em desenvolvimento e de renda média, assim como grande parte das futuras emissões de gases de efeito estufa - GEE. Este livro aborda a crítica indagação de se a energia renovável pode ser uma virada de jogo em aspectos econômicos e ambientais para esses países também, utilizando os casos do Brasil e da África do Sul para iluminar a compreensão das dinâmicas que vêm surgindo.

O crescimento econômico é importante para todos os países, mas é uma prioridade crucial para os países de renda média e em desenvolvimento. Em uma transição energética de baixo carbono, o crescimento econômico é desacoplado das emissões de GEE, significando que a economia pode crescer mesmo com a queda das emissões de GEE. Isso pode acontecer quando a economia se baseia em insumos de energia menos intensivos em carbono (como fontes de eletricidade eólica e solar) ou em transformações no modelo socioeconômico (Geels, 2014; Meadowcroft, 2009). Se uma transição de baixo carbono for viável, isso poderia transformar algumas das tensões de longa data entre os objetivos de desenvolvimento ambiental e econômico. Assim, este livro permite reconsiderar a relação entre meio ambiente e desenvolvimento em duas

---

<sup>1</sup> O Brasil também produz outras formas de energia renovável, especialmente hidrelétrica e biocombustíveis. Possui também uma indústria de petróleo e ambos os países possuem recursos reais (Brasil) e potenciais (África do Sul) de gás natural. Para uma melhor abordagem, este livro enfoca apenas a energia eólica e a energia solar fotovoltaica, portanto, não é um relato completo da transição energética. Por ser mais comum nesses países, também me concentro principalmente na eletricidade em escala de rede, embora os Capítulos 2 e 4 discutam a geração solar distribuída.

potências emergentes uma geração após o Relatório Brundtland popularizou a afirmação de que o desenvolvimento sustentável era possível (Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, 1987).

Em termos econômicos, as políticas de promoção das energias eólica e solar foram algumas das respostas governamentais mais comuns à crise financeira de 2008. Esse setor econômico moderno, que promete forte demanda futura, bons empregos na indústria e muito espaço para inovação, atrai muitos países por estar um setor em crescimento (Aggarwal e Evenett, 2012; Hess, 2012). Como pode operar em pequena escala, a energia solar pode oferecer a consumidores e comunidades sem acesso à eletricidade desde luz elétrica a clínicas médicas e carregamento de telefones celulares. Ambientalmente falando, três quartos das emissões de GEE que causam as mudanças climáticas vêm da extração, refino e uso industrial de combustíveis fósseis, com 31% de todas as emissões globais no setor elétrico em 2014<sup>2</sup>. A eletricidade limpa e renovável - incluindo energias solar e eólica - poderia substituí-los, gerando emissões mínimas de GEE e diminuindo os outros impactos ambientais das instalações energéticas. Não é de admirar que a expansão da energia renovável seja fundamental para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e o Acordo de Paris sobre Mudança Climática.

Ao mesmo tempo, há problemas igualmente evidentes com a transição para essas novas fontes de eletricidade. O uso mais amplo da energia renovável exigirá mudanças custosas nas redes de eletricidade existentes, bem como o afastamento de atores poderosos já enraizados nos setores tradicionais de eletricidade (Aklin e Urpelainen, 2018; Geels, 2014). À medida que as fontes de eletricidade tradicionais existentes são fechadas, as comunidades e os trabalhadores que dependiam delas serão atingidos (Healy e Barry, 2017; Swilling, Musango e Wakeford, 2016) -

---

<sup>2</sup> <https://www.climatewatchdata.org/ghg-emissions?breakBy=sector&chartType=percentage>.

mesmo que a quantidade e a qualidade dos novos empregos nem sempre sejam as anunciadas. Do mesmo modo, é improvável que as forças de mercado impulsionem uma transição de baixo carbono enquanto os combustíveis fósseis ainda estejam prontamente disponíveis e seus custos podendo ser externalizados. Em vez disso, o apoio do governo é necessário pelo menos para iniciar a transição, arriscando um custoso processo de *rent-seeking* - busca de renda (Pegels, 2014a:3-4). Apesar dos declínios marcantes desde 2009, os custos de mercado de fontes renováveis de eletricidade têm sido geralmente mais elevados do que os dos combustíveis fósseis que substituiriam (Schlömer et al., 2014:1332-1333). Ademais, as instalações comumente pequenas de energias eólica e solar ainda podem ter efeitos significativos nas condições locais - na avifauna, nas atividades econômicas e assim por diante - levando à oposição da comunidade (Ávila, 2018).

Apesar dos desafios descritos, 164 países tinham algum tipo de meta de energia renovável até 2015 (International Renewable Energy Association, 2016a:8). Do mesmo modo, os governos ao redor do mundo estão promovendo as energias eólica e solar (Aggarwal e Evenett, 2012; Aklín e Urpelainen, 2018; Barbier, 2010: 6-10; Hochstetler e Kostka, 2015; Kim e Thurbon, 2015; Lewis, 2013; Mazzucato, 2015; Moore, 2018; Nahm, 2017; Pegels, 2014b; Unruh, 2002; Wu, 2018; Zysman e Huberty, 2014). Porém, resta saber: Como os Estados estão intervindo, e por que eles estão intervindo dessa forma? Essas intervenções serão bem-sucedidas e em que termos? Que outros atores ajudam a determinar os resultados, em cooperação com ou contra os Estados? Uma questão transversal é a questão da “transição justa”: quem pagará os custos e receberá os benefícios da transição energética? Eu argumento que responder a essas perguntas em relação ao Brasil e a África do Sul requer a investigação de quatro economias políticas da energia renovável: as economias políticas da mudança climática; da política industrial; da distribuição e consumo; e da localização. Todos esses são fatores potenciais para a expansão ou o atraso das energias

renováveis, cada um refletindo a estrutura do problema de um setor político diferente relacionado às energias renováveis.

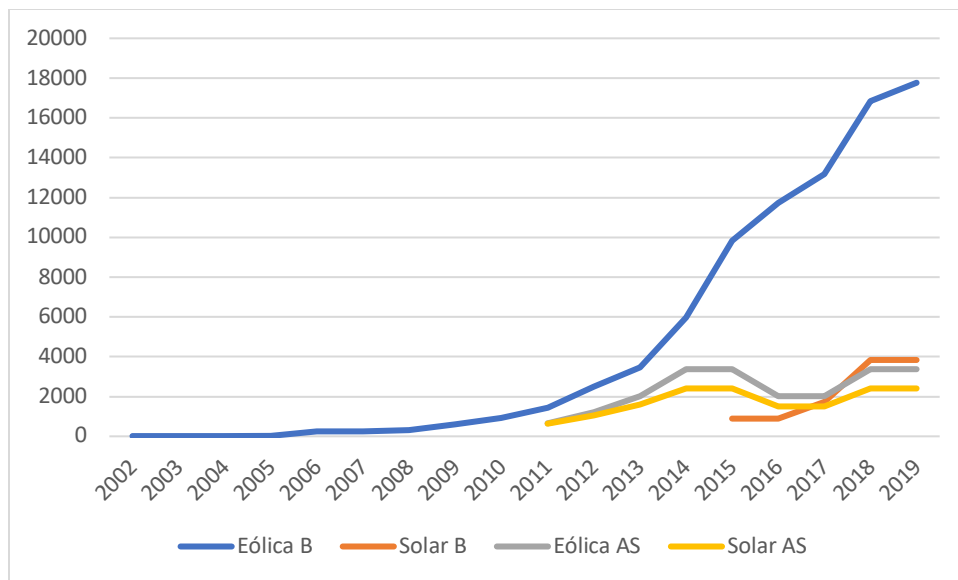
Para apresentar brevemente os temas de cada economia política, o Capítulo 2 examina o papel dos planos para energias eólica e solar nos compromissos de ação climática do Brasil e da África do Sul, olhando diretamente para como eles refletem o equilíbrio de forças entre os atores que favorecem os modelos econômicos de baixo e os de alto carbono. O Capítulo 3, sobre política industrial, vê a transição para o baixo carbono como um problema de desenvolvimento das empresas e indústrias que podem gerar eletricidade a partir de fontes de combustíveis não fósseis. O Capítulo 4 questiona se e como a eletricidade renovável pode atender às necessidades dos consumidores domésticos e industriais, prestando atenção a preços, acesso e questões de qualidade. Embora a maior parte do livro seja sobre as energias eólica e solar em escala de rede, porque foi aí que o Brasil e a África do Sul concentraram suas políticas, este capítulo também aborda explicitamente a questão da geração distribuída. No Capítulo 5, examino o desafio da localização: as usinas de eletricidade renovável, como toda infraestrutura física, devem ser localizadas em locais específicos, onde seu impacto sobre os ecossistemas e comunidades locais pode gerar apoio ou oposição.

As explicações sobre a adoção das energias eólica e solar geralmente se concentram em apenas uma ou talvez duas dessas dinâmicas. No entanto, elas apresentam simultaneamente diferentes pacotes de incentivos e desincentivos para a geração dessas energias que se interligam para, às vezes, se reforçar e, às vezes, se opor. Uma robusta coalizão para apoiar a ação climática pode perder para coalizões preocupadas em proteger as indústrias existentes e minimizar custos ou, por outro lado, pode obter um impulso adicional delas. Compreender os resultados nacionais da energia renovável requer olhar não apenas para uma gama mais ampla de setores políticos

envolvidos com a energia renovável, mas também sua interseção. De grande importância, essas observações são especialmente críticas para países de renda média e em desenvolvimento, onde os impulsionadores econômicos são cruciais e podem ou não coincidir com as motivações das mudanças climáticas que impulsionaram muitos dos pioneiros no setor.

Todas essas são questões relevantes para grandes potências emergentes como o Brasil e a África do Sul. Esses países estão, agora, entre os maiores emissores de GEE em todo o mundo, mas alcançaram esse status décadas depois que as potências industrializadas o fizeram, além de ainda estarem se recuperando em termos econômicos. Eles vêm construindo rapidamente suas infraestruturas de eletricidade, tanto para apoiar a expansão (eles esperam) das suas respectivas economias, quanto para incluir os cidadãos historicamente excluídos de acesso nas suas redes nacionais de eletricidade (Abromovay, 2010; Leite, 2009; Winkler, 2009). As decisões que esses países vão tomar a respeito das fontes de eletricidade que impulsionarão suas próximas décadas de crescimento econômico são centrais para a incerteza atual sobre se as metas globais de emissões de GEE podem ser cumpridas - e também são modelos potencialmente importantes para suas regiões e outros países em ascensão posterior (Downie e Williams, 2018; Masters, 2011). Como o Brasil e a África do Sul sempre se classificam como alguns dos países mais desiguais do mundo, eles enfrentam questões particularmente sérias sobre quem pagará os custos das transições energéticas.

**Figura 1.1** MW cumulativo das energias eólica e solar contratadas para redes nacionais no Brasil e na África do Sul, 2002-2019.



Fontes: <http://www.aneel.gov.br/resultados-de-leiloes;>  
[http://www.eskom.co.za/Whatweredoing/Pages/RE\\_IPP\\_Procurement\\_Programme.aspx.](http://www.eskom.co.za/Whatweredoing/Pages/RE_IPP_Procurement_Programme.aspx)

A Figura 1.1, que mostra a quantidade de energias eólica e solar adquiridas para a rede elétrica nacional no Brasil e na África do Sul, entre 2002 e 2019, ilustra resultados intrigantemente diferentes, que também sugerem que não existe uma economia política única de transição energética. A geração de energia eólica no Brasil começou mais cedo e está longe de ser a mais expansiva. É cerca de 9% do fornecimento total de eletricidade em 2019. Já a geração de energia solar foi a mais recente de todas as formas, começando 12 anos após a energia eólica no Brasil. No entanto, atualmente ela superou em quantidade as energias eólica e solar na África do Sul, onde os dois tipos de eletricidade compartilham um padrão de avanços e retrocessos, nunca decolando. Juntos, neste país, representam menos de 5% do fornecimento de eletricidade.

De maneiras diferentes, os dois países também mostram a utilidade de considerar como várias economias políticas de transição energética se cruzam. Por exemplo, a maioria dos artigos citados acima vê a política de mudança climática como um motivador crucial para a adoção das energias eólica e solar. Pode-se entender o desenvolvimento da energia eólica no Brasil como parte de sua estratégia de ação climática e encontrar evidências em declarações governamentais e



compromissos da indústria de apoio ao desenvolvimento dessa energia. Porém, nenhuma estratégia de ação climática justifica facilmente a produção de uma grande quantidade de energia eólica, enquanto ignorando o potencial de baixo carbono da energia solar em um país tropical ensolarado. Uma explicação baseada numa motivação climática para a transição energética no Brasil seria enganosa. Os resultados contrastantes devem vir de outra dinâmica, e concluo que a política industrial e as considerações de custo são as economias políticas que melhor respondem essa questão. Isso se dá pelos diferentes destinos das energias eólica e solar no Brasil, minando a lógica climática para a energia solar.

A África do Sul mostra um padrão que parece ser muito mais consistente com a economia política das mudanças climáticas. A Comissão de Fornecimento de Eletricidade (Eskom), o serviço público que historicamente abasteceu a África do Sul com carvão barato, está no centro de uma coalizão Estado-sociedade que defende o combustível fóssil existente. Enquanto isso, o setor de energia renovável - energias eólica e solar - encontra outros aliados do Estado e da sociedade civil para ajudá-lo a promover mudanças essenciais para reduzir as emissões de GEE. Os avanços e paradas visíveis na Figura 1 refletem esse desafio. No entanto, o desafio é especialmente intenso porque várias das outras economias políticas agravam as divisões. Assim, uma questão surge: Empregos do setor público serão criados nas usinas de carvão da Eskom ou os empregos serão nas empresas privadas escolhidas para construir usinas eólicas e solares? Essa questão da política industrial impulsionou grande parte do movimento trabalhista de uma aliança inicial com ambientalistas em favor da ação climática para a coalizão de resistência à transição energética. Os argumentos sobre a mudança nos custos de produção mostram os mesmos atores em ação em suas coalizões de contrapeso. Na África do Sul, o argumento baseado na economia política das mudanças climáticas está incompleto, mas não é totalmente enganoso.

Essas breves observações começam a ilustrar como a transição energética envolve simultaneamente várias transições de economia política, de maneiras potencialmente diferentes em diferentes lugares. Embora compartilhem muitas características comuns, os dois países estudados aqui diferem em um elemento-chave da transição energética (Moe, 2015). A eletricidade sul-africana é dominada por um combustível fóssil, o carvão, enquanto o sistema elétrico brasileiro de base hidrelétrica não o é. Um fato importante em si mesmo, é também a base dessa comparação de duas economias políticas nacionais de transição energética.

### **Economias políticas de transição energética**

Quais fontes de energia os Estados priorizam, a variável dependente básica deste livro? A eletricidade virá de combustíveis fósseis ou de novas energias renováveis como as energias eólica e solar? Quando e como os Estados intervêm para apoiar uma transição de baixo carbono? Baseando-se em estudos existentes sobre transição energética e economia política comparada, argumento que as respostas a essas perguntas envolvem três estágios de análise. Começo com os interesses genéricos de atores estatais e sociais em quatro arenas políticas relacionadas ao setor elétrico - as quatro economias políticas. No entanto, esses interesses não geram resultados por si próprios. Os interesses devem ser ativamente defendidos pelo que caracterizarei aqui como coalizões pró-reforma e coalizões pelo status quo. Se eles existem e quão fortes são em cada arena dependerá não apenas da estrutura de interesses, mas também das instituições e estruturas socioeconômicas existentes. A etapa final da estrutura analítica analisa as possíveis interconexões entre as áreas da política. Embora as arenas políticas possam operar de forma bastante autônoma, envolvendo diferentes atores no Estado e na sociedade, elas também podem ter consequências interligadas e envolver coalizões semelhantes. As próximas seções do capítulo desenvolvem essa estrutura analítica e teórica antes de passar para a introdução dos casos.

## **Economias políticas da energia eólica e solar: uma base de interesses**

Um ponto de partida padrão para a análise de uma mudança de política é considerar a natureza e a estrutura dos interesses públicos e privados envolvidos (Oye e Maxwell, 1994:594). Na política ambiental de maneira mais geral, espera-se que certos relacionamentos se mantenham (Lyon e Yin, 2010; Oye e Maxwell, 1994): presume-se que os potenciais beneficiários apoiem uma mudança de política, enquanto aqueles que seriam prejudicados por ela resistirão. Supõe-se que os formuladores de políticas nas democracias sejam, pelo menos um pouco, sensíveis a como uma mudança política afetará os interesses de sua base política. Benefícios ou prejuízos que são grandes, concentrados em populações específicas e/ou certos, são mais propensos a impulsionar os processos da política - até porque essas características apoiam a ação coletiva; enquanto aqueles que são pequenos, difusos e/ou incertos, são menos prováveis de causarem impacto.

No entanto, os interesses desempenharam um papel complexo na explicação das transições da economia política anteriores, como a reforma do mercado (Kingstone, 1999: 4; Schneider, 2004:458-459). Embora os participantes dessas transições frequentemente tivessem uma preferência básica pela tomada de decisões econômicas baseadas no mercado ou no Estado, elas poderiam variar dependendo se, digamos, a liberalização comercial ou financeira estava em jogo (Schneider, 2004:461). Os grupos também poderiam aceitar reformas contra seus interesses se lhes fosse oferecida outro tipo de compensação (Kingstone, 1999:xxi; Murillo, 2001), uma ideia com paralelos nas demandas trabalhistas e de outros atores para uma transição energética justa (Stavis e Felli, 2015). Eu espero que os interesses por si só não sejam responsáveis por uma transição energética de baixo carbono. Pesquisas comparativas anteriores concluíram que existem variações internacionais importantes na política de grupos de interesse em torno de fontes alternativas de eletricidade, apoiando o argumento de que uma versão simples dos interesses em jogo é

inadequada (Aklin e Urpelainen, 2018; Biber, 2013:401; Hughes e Lipsy, 2013:459-460; Hughes e Urpelainen, 2015; Kelsey e Zysman, 2014).

As energias eólica e solar também apresentam estruturas de interesse substancialmente diferentes dependendo do ponto de vista a partir do qual são consideradas (Hughes e Lipsy 2013: 451-2). O tópico de cada um dos quatro capítulos principais deste livro parte de uma versão diferente dos interesses envolvidos na expansão das energias eólica e solar. Cada arena política desencadeia o engajamento ativo de grupos potencialmente diferentes de atores, tanto no Estado quanto na sociedade, para defender esses interesses, criando múltiplos alinhamentos de apoiadores e oponentes. Por exemplo, os Ministérios do Meio Ambiente desempenham papéis de liderança em alguns, enquanto agências econômicas e bancos o fazem em outros. Como corolário, cada arena política também oferece uma visão única dos motivadores e obstáculos para uma transição de baixo carbono.

### **Além dos interesses: construindo coalizões entre Estado-sociedade para a reforma**

Os interesses não podem gerar resultados por si próprios. Os principais participantes do Estado, da economia e da sociedade civil devem incorporá-los e promovê-los por meio de ações concretas a fim de resultar em mudanças nas políticas. A análise de coalizão é uma estratégia muito comum para explicar os resultados da economia política (Hess, 2014: 279; Schneider, 2004:456; Shadlen, 2017), seguindo a intuição de que "todos os regimes em economias mistas se baseiam em alguma barganha explícita ou implícita entre líderes políticos e grupos-chaves de apoio" (Haggard e Kaufman 1995: 7). As mudanças nessas coalizões Estado-sociedade são responsáveis pelas mudanças nos resultados ou pela manutenção do status quo.

Vários autores já apresentaram argumentos relacionados sobre a transição energética, mostrando que as decisões de um país sobre a adoção de medidas climáticas e energéticas são o

produto da construção de coalizões ativas e da luta entre três grupos principais de atores que defendem seus interesses: atores estatais, associações empresariais e empresas e grupos da sociedade civil (Breetz, Mildenerger e Stokes, 2018; Downie, 2018; Hadden, 2015; Hess, 2018; Hochstetler e Viola, 2012; Meckling, 2011; Newell e Paterson, 2010; Roberts et al., 2018; Stokes, 2013; Vasi, 2011; Zysman e Huberty, 2014). Este livro começa nessa conclusão, mas prossegue observando que há várias coalizões sendo construídas simultaneamente baseadas nos múltiplos enquadramentos de políticas de energia eólica e solar. Algumas das coalizões terão as qualidades mais estreitamente vinculadas de redes ativas, caracterizadas por amplo compartilhamento de informações, combinação de recursos e evidências de persuasão e influência social dentro da coalizão (Hadden, 2015: 8-9). Outras coalizões terão membros que operam de forma mais independente uns dos outros, buscando interesses conjuntos em paralelo em vez de por meio de ações combinadas.

Além das próprias coalizões, legados institucionais e socioeconômicos importantes afetam quais atores estão presentes para formar coalizões, em primeiro lugar, e dotá-los de recursos de poder diferenciado. A energia renovável não surge no vácuo. Seu destino, inevitavelmente, reflete dependências de caminhos de contextos existentes que podem ter pouco a ver até mesmo com eletricidade. Uma melhor compreensão dessas dimensões institucionais históricas é um componente importante da agenda de pesquisa emergente sobre as transições energéticas (Lockwood, Kuzemko, Mitchell e Hoggett, 2016; Roberts, et al., 2018; Roberts e Geels, 2019). Alguns desses elementos são amplamente compartilhados, embora variáveis, como as experiências contrastantes das democracias - que quase sempre terão mais atores ativamente engajados e potencialmente poderosos em um setor político, seja ele qual for - e autocracias de vários tipos. Essa característica tornam o Brasil e a África do Sul diferentes do caso da China, potência

emergente comumente estudada. Entretanto, alguns dos outros elementos serão mais específicos, como a particular história industrial do Brasil, que permite fazer de uma indústria de aviões existente um dos blocos de construção de uma indústria de turbinas eólicas - que falta à África do Sul. Como esta é uma agenda de pesquisa emergente, este livro ajuda a identificar dimensões relevantes por meio de seus estudos de caso.

Finalmente, defensores com princípios, que não têm interesse próprio direto nos resultados, frequentemente apoiam as energias eólica e solar e têm ajudado a promover o desenvolvimento global dessas indústrias (Vasi, 2011). Atores com princípios - ou aqueles com os dois, motivações de interesse próprio e princípios - podem aparecer em qualquer tipo de coalizão, atuando ativamente e ampliando os esforços de outros atores (Hadden, 2015: 5; Prakash e Gugerty, 2010:1). Nas transições energéticas, um conjunto especialmente importante de atores com princípios enfoca questões de transição justa, enfatizando especialmente os impactos sobre as populações marginalizadas e vulneráveis (Newell e Mulvaney, 2013: 133; Sovacool, Burke, Baker, Katicalapudi e Wlokas, 2017:677). Estas se relacionam a resultados substantivos, bem como a questões processuais sobre quem está incluído na formulação de políticas e quem é realmente influente. Se os participantes virem a distribuição geral de custos e benefícios como injusta, isso afetará o destino das energias eólica e solar, assim como sua transição de baixo carbono (Roberts et al., 2018:305).

### **Interesses e coalizões Estado-sociedade em quatro economias políticas**

Indo além de discussões abstratas de interesses e coalizões Estado-sociedade, apresento quatro economias políticas principais de energia renovável nesta seção. Esses têm sido quatro dos fatores potenciais mais comuns por trás da transição energética, acelerando ou bloqueando as transições. Para cada um deles, utilizo estudos existentes para esboçar a natureza dos interesses

envolvidos e os atores que normalmente formam coalizões nessa arena (Tabela 1.1). Também identifique estruturas teóricas relevantes que os analistas usam para explicar os resultados nesta arena política, que identificam temas mais específicos para estudo.

**Tabela 1.1** Arenas políticas que regem a produção e uso de eletricidade renovável

<b>Arena Política</b>	<b>Estrutura básica de interesses</b>	<b>Atores estaduais primários esperados</b>	<b>Atores sociais primários esperados</b>
Capítulo 2 <b>Política da Mudança Climática</b>	Benefícios futuros difusos; custos concentrados para o setor de alto carbono	Ministérios do Meio Ambiente, Energia e Relações Exteriores; Legislativo e Executivo	Grupos sociais organizados, diferenciados por atitudes em relação à transição de baixo carbono; indústrias de combustível fóssil
Capítulo 3 <b>Política Industrial</b>	Benefícios concentrados para empresas nos setores eólico e solar	Ministérios do Desenvolvimento e Energia; Instituições Financeiras Públicas	Empresas e associações industriais e do trabalho; instituições financeiras privadas
Capítulo 4 <b>Política Social/ Prestação de Serviços</b>	Custos difusos de preços maiores; benefícios concentrados para aqueles sem acesso à eletricidade; e custos concentrados para indústrias intensivas em eletricidade	Serviços públicos, reguladores, políticos em democracias eleitorais	Consumidores industriais e domésticos - individuais e coletivos
Capítulo 5 <b>Política da Localização</b>	Custos concentrados e/ou benefícios para a comunidade anfitriã	Ministérios do Meio Ambiente e Planejamento; Agências de Licenciamento	Comunidades locais, ativistas ambientais

O foco nas mudanças climáticas e transições de baixo carbono no Capítulo 2 enfatiza os benefícios potencialmente grandes, mas dispersos e incertos da descarbonização, que são acompanhados por custos concentrados para o setor de eletricidade de alto carbono, que deve ser

limitado para reduzir as emissões de GEE (Levin, Cashore, Bernstein e Auld, 2012; Pearson e Foxon, 2012). Como resultado, o quadro climático mobiliza poderosamente os oponentes dos setores de combustíveis fósseis e seus aliados no governo, incluindo Ministérios da Energia (Aklin e Urpelainen 2018; Geels 2014; Huberty 2014: 34-35). A natureza difusa e orientada para o futuro dos benefícios climáticos das energias eólica e solar atrai proponentes de princípios que valorizam os resultados além dos interesses de curto prazo, como ativistas ambientais e ministérios (Hochstetler e Viola, 2012; Hughes e Urpelainen, 2015: 52; Levin, et al. 2012).

Na arena da política climática, as questões teóricas mais importantes são sobre a capacidade do Estado em seu sentido clássico (Evans, Rueschemeyer e Skocpol, 1985). Em particular, teriam os Estados a capacidade de formular e implementar políticas que alcancem bens públicos amplos, mesmo quando atores sociais poderosos são prejudicados por essas políticas (Meckling e Nahm, 2017:741)? Essa seria tanto a capacidade positiva de planejar e executar políticas que fornecem bens públicos, quanto a capacidade negativa de enfrentar poderosos interesses da sociedade que se beneficiam dos sistemas de energia existentes. A formulação de políticas e as capacidades burocráticas do próprio Estado são centrais neste capítulo.

Analisar as energias eólica e solar através das lentes da política industrial verde, como o Capítulo 3 faz, destaca um cálculo de interesses muito diferente: certos benefícios adquiridos por meio do *rent-seeking* concentram-se em um pequeno conjunto de empresas no setor promovido, enquanto os custos são mais amplamente dispersos (Kelsey e Zysman, 2014:79-81; Hughes e Urpelainen, 2015:53; Pegels, 2014a:1). Dado que os ativos da empresa são específicos para diferentes fontes de eletricidade, é provável que as empresas eólicas e solares se mobilizarão nas linhas da indústria, assim com suas associações industriais sendo atores dominantes junto com as agências econômicas estaduais (Hughes e Lipsy, 2013:459). Neste capítulo, preocupações de



transição justa emergem em uma de suas primeiras formulações por parte dos sindicatos trabalhistas que se perguntam se uma transição de baixo carbono irá realmente substituir os atuais empregos de alto carbono no setor de energia e indústria por trabalho decente acessível a esses mesmos trabalhadores (Stavis e Felli, 2015).

Teoricamente, este capítulo desenvolve debates sobre como as relações entre o Estado e as empresas podem contribuir para o desenvolvimento. Inicialmente, trata das preferências básicas pelo controle do Estado ou do mercado sobre o setor elétrico, antes de evoluir para as políticas específicas que podem promover as indústrias eólica e solar. Isso também envolve a capacidade do Estado, mas com um foco mais restrito em quão bem os Estados podem gerenciar os benefícios oferecidos. As formulações clássicas estão preocupadas com a capacidade das burocracias econômicas de evitar a "captura" pelos atores do setor privado através da utilização de ferramentas econômicas para discipliná-los, almejando evitar a busca por renda excessiva - *rent-seeking* (Amsden, 2001; Johnson, Alterburg e Schmitz, 2014). Outras formulações enfatizam que os Estados precisam de laços estreitos com as empresas para ter sucesso (Evans, 1995:12). Estudiosos que analisam a política industrial verde - políticas de promoção do setor com objetivos ambientais - argumentam que o processo de desenvolvimento de energia renovável pode tirar proveito dessas tensões. Os países que desenvolveram muita energia eólica e solar normalmente experimentaram uma "espiral verde", no qual os passos iniciais em direção a novos tipos de eletricidade foram travados politicamente à medida que coalizões da indústria começaram a fazer lobby para continuar a expandir sua indústria com o apoio de mão de obra associada, fornecedores de peças, e assim por diante (Kelsey e Zysman, 2014:79; ver também Aklin e Urpelainen, 2018; Meckling et al., 2015).

O Capítulo 4, sobre o fornecimento de serviços de eletricidade, ressalta os custos difusos das energias eólica e solar normalmente espalhados por consumidores industriais e domésticos junto com alguns potenciais benefícios concentrados para consumidores que atualmente não têm acesso à eletricidade (Márquez e Rufín, 2011; Monyei, Adewumi e Jenkins, 2018). Os custos difusos vêm dos custos historicamente (muito) mais altos da energia eólica e, especialmente, da energia solar, bem como dos problemas que sua intermitência levanta para a segurança do fornecimento de eletricidade (Trainer, 2007). Um pequeno número de consumidores em indústrias intensivas em eletricidade também pode enfrentar custos e benefícios concentrados de quaisquer políticas escolhidas para tarifas e distribuição no setor. Neste livro sobre dois países de renda média, a questão do acesso à eletricidade é muito mais importante do que nos países usualmente estudados.

O tema teórico deste capítulo invoca todas as considerações relacionadas à prestação de serviços do governo, incluindo debates sobre os níveis e distribuição das provisões governamentais, fixação de tarifas e possível subsídio cruzado de custos por alguns consumidores ou contribuintes e as implicações políticas e econômicas do acesso ao serviço de eletricidade (Golden e Min, 2013; Henisz e Zelner, 2006; Márquez e Rúfin, 2011). Os padrões modernos de governança competente pressupõem que os estados supervisionarão e, muitas vezes, fornecerão acesso universal à eletricidade para consumo doméstico e econômico, visto que é um insumo crítico para uma série de resultados social e economicamente desejáveis (Brown e Mobarak, 2009:194). A ambição de universalidade torna os atores sociais correspondentemente amplos, incluindo consumidores domésticos, consumidores industriais e aqueles sem acesso à rede. Cada um deles pode ou não ser representado por atores coletivos que promovem os seus interesses.

Finalmente, o Capítulo 5 enfoca o impacto da infraestrutura de energia renovável nas comunidades e ambientes locais onde as usinas eólicas e solares estão localizadas (Avila, 2018; McAdam e Boudet, 2012; Stokes, 2016). Ademais, reconhece um debate teórico considerável sobre a natureza dos interesses em jogo. Acadêmicos em disciplinas de economia e energia tendem a presumir que haverá benefícios econômicos líquidos para as comunidades anfitriãs, com muito de seu debate focado em como medir e comparar os ganhos (Brown, et al., 2012). Geógrafos e antropólogos, em contraste, são muito mais propensos a ver danos socioculturais e ambientais, esperando resistência local para defender os direitos humanos das comunidades anfitriãs, com populações vulneráveis sob ameaça sistêmica (Avila, 2018; Zhouri e Valencio, 2014). Este capítulo considera as duas lógicas possíveis.

Independente de como as comunidades calculem seus interesses, elas devem ser capazes de se organizar para influenciarem os resultados. Baseando-se em teorias de emergência e sucesso de movimentos sociais, neste capítulo, analiso atores e instituições estatais quanto às restrições e oportunidades que eles apresentam para grupos sociais organizarem ações coletivas e influenciarem os resultados (McAdam, McCarthy e Zald, 1996; Tarrow, 2011). A avaliação do impacto ambiental e as políticas de uso da terra, incluindo aquelas desenvolvidas para grupos historicamente excluídos, são particularmente importantes aqui (Hochstetler e Tranjan, 2016; McEwan, 2017). Outra vertente de pesquisa examina a capacidade dos movimentos sociais e outros atores coletivos de aproveitar as oportunidades estruturais que possam existir, levantando os seguintes questionamentos: poderiam eles superar os desincentivos à ação coletiva, mobilizar recursos e coordenar coalizões que sejam coerentes o suficiente para exercer pressão sobre o Estado? Como eles fariam isso? (Hadden, 2015; Prakash e Gugerty, 2010).

Neste livro, proponho que para compreender as opções de energia renovável do Brasil e da África do Sul precisamos analisar as múltiplas coalizões de status quo e reformistas que se formam em torno das energias eólica e solar, dependendo do setor político. Essas coalizões são baseadas em uma base generalizável, subjacente em interesses e instituições, sendo a literatura sobre transições de energia é útil para identificar os efeitos delas. Os resultados reais, no entanto, são elaborados de formas dependentes do caminho a partir das distintas economias políticas de energia nas economias nacionais (Hughes e Lipsy, 2013:452; MacNeil e Paterson, 2012; Nahm, 2017). A forma final das quatro economias políticas e as formas como seus elementos se entrelaçam - às vezes reforçando, às vezes contrariando - provavelmente serão um tanto diferentes para cada país. A próxima seção explica como isso acontece.

### **Lógica interligada: quatro economias políticas formam um resultado energético nacional**

Os resultados da transição energética nacional derivam da interseção de quatro arenas políticas bastante diferentes. Em sua forma mais simples, a interseção das quatro economias políticas resultantes é um problema de coordenação de políticas. Quando as questões cruzam as arenas políticas, a tendência é que as questões de certa arena não se misturem bem com as de outras arenas (Bouckaert, Peters e Verhoest, 2010). Os Ministérios do Meio Ambiente, Energia e Economia não se consultam necessariamente enquanto seguem seus mandatos burocráticos. Eles podem ter objetivos opostos - como quando as iniciativas climáticas para reduzir as emissões de gases de efeito estufa são contrariadas por políticas industriais de apoio aos combustíveis fósseis - ou podem simplesmente omitir uma política de apoio potencialmente importante ou, até, acontecem de maneira atrasada e assim por diante. As arenas políticas têm maior probabilidade de gerar um resultado consistente se uma arena política dominar ou, ainda, se houver outras formas de coordenação entre as arenas. Examinar as arenas juntas, como feito neste livro, mostra um

quadro mais completo e ajuda a explicar por que a dinâmica de uma única arena pode ser difícil de relacionar aos resultados gerais para energias eólica e solar. Em termos de política, a observação de cruzamentos problemáticos exige soluções institucionais, como um comitê de coordenação transministerial, que pode superar esses tipos de lacunas e problemas de coordenação.

Uma vez que a energia renovável atinge muitos setores da sociedade, a interseção pode ir muito além de políticas e ministérios. Como produtores, trabalhadores, consumidores e comunidades anfitriãs, os cidadãos comuns podem - ou não - desempenhar papéis importantes que são difíceis de serem coordenados pelo Estado. Um dos enigmas da energia renovável é que ela pode se apresentar como uma área de questão altamente técnica, de interesse marginal para não especialistas, ou transformar-se em um ponto de conflito político, de contenção e disputa. No primeiro caso, existem as questões de coordenação de políticas já observadas. Caso contrário, os burocratas normalmente seguem procedimentos institucionais e mandatos para fazer escolhas sobre que tipo de eletricidade construir e promover, limitados por sua capacidade e recursos. Mas, no segundo, existe o potencial para um efeito de ampliação muito mais forte nas arenas, especialmente quando partidários ou oponentes as alcançam e atravessam a divisão entre Estado e sociedade. Estudiosos da política industrial verde introduziram a ideia de uma “espiral verde”, onde há um laço de reforço positivo entre a política climática e os interesses industriais que leva à transição energética (Kelsey e Zysman, 2014), uma ideia que poderia ser expandida teórica e empiricamente com reforços de interesses do consumidor e da comunidade. Propostas de políticas como o emergente “*New Deal Verde*” estão em vigor, com o objetivo de construir uma “espiral verde” de base ampla, introduzindo muitas questões cognatas que também podem motivar a

transição energética<sup>3</sup>. Pode haver, é claro, uma “espiral negativa” também, com a oposição às energias eólica e solar se espalhando pelas arenas e bloqueando a transição energética.

Mesmo que todos os casos nacionais mostrem suas próprias variações, podem haver dinâmicas que criam sub-variedades de transições energéticas, da mesma forma que foram identificados os principais padrões de provisão de política social (Esping-Anderson, 1990; Wood e Gough, 2006). Voltando à lógica das arenas políticas, a arena da política climática é única, por ser a única justificativa para a construção de energia eólica e energia solar em que um aumento na eletricidade renovável está diretamente ligado a um declínio nas fontes de eletricidade a partir de combustíveis fósseis. Conforme o Capítulo 2 discute, esta arena política apresenta as energias eólica e solar como uma ameaça existencial aos setores de combustíveis fósseis existentes e seus aliados, de uma forma que as outras arenas políticas não apresentam (Moe, 2015). Por causa das consequências elevadas, proponho que a arena da política climática defina efetivamente os termos para as outras. Se de fato existem setores de combustíveis fósseis fortes, que devem ser limitados ou eliminados para reduzir as emissões de GEE, sua sobrevivência depende da polarização e da politização do espaço político em torno das energias eólica e solar. Uma abordagem tecnocrática não será provável enquanto o equilíbrio real de poder determina se o resultado é uma espiral verde ou negativa.

Os dois casos deste livro, um que tem esse setor elétrico e outro que não tem, oferecem uma oportunidade de ver como essas possibilidades lógicas podem funcionar na prática. A África do Sul tem uma estação energética poderosa e dominante, a Eskom, que está comprometida com a geração a base de carvão, da qual depende sua sobrevivência econômica. Por se tratar de um monopólio estatal verticalmente integrado à medida que se propunham as energias eólica e solar,

---

<sup>3</sup> <https://ocasio-cortez.house.gov/sites/ocasio-cortez.house.gov/files/Resolution%20on%20a%20Green%20New%20Deal.pdf>

representa um máximo teórico nesta dimensão. Na verdade, todas as áreas políticas, exceto a da localização na África do Sul, apresentam uma batalha altamente contenciosa e politizada entre coalizões opostas e de apoio centradas na Eskom, com muitos atores reaparecendo nos diferentes capítulos, à medida que as economias políticas se interligam e se reforçam. A Figura 1.1 acima mostra como eles lutaram até quase paralisar, não se enquadrando, ainda, como uma espiral preta ou verde.

Essa forma de transição energética politizada e contenciosa contrasta com o modo burocrático de transição do Brasil. Com seu tipo de eletricidade incumbente de base hidrelétrica e nenhum ator de galvanização como a Eskom no setor, as decisões relevantes sobre energia eólica e energia solar são feitas de rotina, principalmente pelas agências técnicas seguindo procedimentos operacionais padrão. É provável que esse estilo de tomada de decisão produza resultados descoordenados, a menos que haja uma coordenação intencional. Por exemplo, os burocratas determinaram que a energia eólica cresceu enquanto o solar não fez: as regras de conteúdo local existentes e os legados da indústria tornassem mais difícil apoiar uma política industrial para a energia solar, ao mesmo tempo em que os custos eram mais altos para essa energia. Consequentemente, a energia solar aguardava, embora as lógicas e políticas climáticas demandassem pelo seu crescimento. A variante sul-africana de transição energética mostra todas as perturbações esperadas quando há um setor elétrico poderoso com alto teor de carbono, enquanto a brasileira demonstra que mesmo grandes transições às vezes podem vir em pequenos passos burocráticos quando não há esse setor. Se esses padrões se mantêm além desses casos, só pode ser respondido com mais pesquisas, especialmente em outros países de renda média e em desenvolvimento.

**Países de renda média e em desenvolvimento: por que seriam diferentes?**

A estrutura analítica que acabamos de esboçar baseia-se e desenvolve análises existentes de transições energéticas em andamento. Como já observado, a maioria dos estudos citados reflete as experiências de democracias industrializadas avançadas, com alguma atenção para a China. Este livro muda o foco empírico para duas economias emergentes. Assim, inicia a tarefa de avaliar se os relatos existentes sobre a transição energética podem ajudar a compreender um conjunto mais amplo de casos no mundo em desenvolvimento. Esses são casos cruciais para o futuro global de energia e clima. É claro que a maior parte da expansão futura do consumo de energia e das emissões de GEE virá de países em desenvolvimento e de renda média. No entanto, mesmo as melhores previsões são limitadas a apresentar uma série de cenários futuros, em vez de previsões pontuais: os resultados globais dependerão de se eles escolherem estratégias energéticas ambiciosas e transformadoras, ou repetem a dependência dos países industrializados de combustíveis fósseis para se desenvolver (Painel Intergovernamental sobre o Clima Mudança 2014, 2018; Agência Internacional de Energia 2018).

Muitas das publicações sobre transições energéticas presumem que existem padrões comuns de causalidade de economia política que aparecerão em todos os países que estão considerando aumentar sua produção e uso de energias eólica e solar. Em contraste, argumento que é provável que países de renda média e em desenvolvimento apresentem padrões diferentes por dois conjuntos de razões. Um está relacionado aos seus próprios estágios de desenvolvimento econômico e político e o segundo às características muito diferentes das indústrias eólica e solar desses países que adotaram a transição energética tardiamente.

Para começar com o segundo ponto, os primeiros a adotarem as energias eólica e solar ajudaram a criar as indústrias quase do zero. Em países como Alemanha e Dinamarca, nas décadas de 1970 e 1980, essas tecnologias eram altamente experimentais e marginais. Operando à margem



do sistema de energia, elas foram adotadas por comunidades locais, ideólogos antinucleares e pequenas empresas (Morris e Jungjohann, 2016). Teorias influentes enfatizaram a vantagem inovadora da transição técnico-social na Europa, que se expandiu de nichos para transformar sociedades mais amplas (Geels, 2002). Apesar da escala das eventuais transformações, o próprio processo foi evolutivo, movendo-se em pequenos passos ao longo de décadas.

A energia renovável apresenta-se de forma muito diferente para os países em desenvolvimento e de renda média que a adotaram tardiamente, para os quais o alto custo das energias eólica e solar iniciais era praticamente um impeditivo. Todavia, as indústrias eólica e solar são agora indústrias globais bem desenvolvidas, com cadeias de abastecimento globais complexas e bem integradas (Meckling e Hughes, 2017; Meckling e Hughes, 2018). Atores estabelecidos estão defendendo suas posições na Organização Mundial do Comércio (Lewis, 2014) e buscando maior participação nos mercados globais (Bayer, Schäuble e Ferrari, 2018). Entretanto, as mesmas inovações e eficiências que levaram os preços a níveis acessíveis criam altas barreiras de entrada para novos participantes (Schmidt e Huenteler, 2016). Da mesma forma, as concessionárias que geram eletricidade a partir de combustíveis fósseis podem ter pensado, nos anos 2000, que a energia renovável nunca as desafiaria em escala e custo, mas poucas cometeriam esse erro hoje. Assim, mesmo que a Tabela 1.1 ainda capture a estrutura básica de interesses em torno da energia renovável, muitos dos custos e benefícios específicos foram aumentados ou diminuídos. Essa dinâmica se aplica a todos os adotantes tardios dessas energias, desproporcionalmente aos países em desenvolvimento, embora, após 2010, eles também confrontam os países que adotaram inicialmente.

A estrutura da análise aqui também enfatiza a importância de fatores menos sistemáticos, argumentando que as instituições nacionais e as trajetórias econômicas irão moldar como as

coalizões podem ser construídas em torno dos interesses mais abstratos da Tabela 1.1. Muitos desses fatores poderiam ser efetivamente ignorados em estudos anteriores, pois os países industrializados avançados compartilhavam muitas características, a saber: eram democracias politicamente estáveis, tinham burocracias nacionais eficazes, e haviam alcançado níveis econômicos que lhes permitiam um escopo muito amplo nas escolhas de energia. Nenhuma dessas características pode ser considerada verdadeira para os países de renda média e em desenvolvimento como um grupo, mas também não pode ser considerada ausente. Algumas são democracias bastante fortes, enquanto muitas não são; algumas têm burocracias competentes em algumas áreas, enquanto outras não, e têm notavelmente menos opções econômicas. Por variarem mais, estudar os casos de renda média e de países em desenvolvimento pode nos dar uma visão mais completa dos impulsionadores da transição energética, uma vez que menos características podem ser tomadas como dados.

Finalmente, uma característica que os países de renda média e em desenvolvimento compartilham é que eles têm menos recursos econômicos do que os países desenvolvidos. Como consequência, as motivações econômicas para a transição energética têm ainda mais probabilidade de superar as considerações de longo prazo e abstratas, como as mudanças climáticas, do que para os países desenvolvidos (Moore, 2018). Nas negociações da mudança climática global, por exemplo, os países de renda média e em desenvolvimento muitas vezes insistem em buscar políticas de "co-benefícios" ou "sem arrependimento" que atingiriam os objetivos climáticos e de desenvolvimento juntos (Conrad, 2012; Delina, 2017; Dubash, 2013). Países de renda média e em desenvolvimento na Ásia, África e América Latina já impulsionam o crescimento global das emissões de GEE relacionadas à energia por várias décadas (Painel Intergovernamental sobre

Mudanças Climáticas, 2000:106), portanto, identificar e desenvolver esses motores econômicos para a transição energética é fundamental para limitar as futuras mudanças climáticas globais.

A situação econômica dos países de renda média e em desenvolvimento também afeta a transição energética em menor escala. Por exemplo, muitos desses países ainda estão construindo infraestruturas nacionais de eletricidade. Apenas 43% dos africanos subsaarianos tinham acesso à eletricidade em 2019, metade da taxa global de 87%; e a taxa de acesso rural era apenas um quarto da população (Blimpo e Cosgrove-Davies, 2019:1). Isso cria desafios maiores para questões de distribuição e consumo, mas potencialmente deixa menos legado de atores poderosos comprometidos com os combustíveis fósseis. Conseqüentemente, muito mais deles podem cair no padrão de uma transição mais tecnocrática, na qual a capacidade e os recursos do Estado, em vez de oposição política aberta, estabelecem os limites para a transição energética.

### **Visão geral da metodologia e evidências**

A abordagem abrangente deste livro é uma comparação estruturada e focada das políticas nacionais em torno da energia renovável em dois grandes países em desenvolvimento, Brasil e África do Sul (George e Bennett, 2005). Os dois países diferem, prioritariamente, na questão central de se eles tiveram ou não um setor elétrico dominado por combustíveis fósseis (Moe, 2015). A África do Sul tem dependido fortemente do carvão como sua fonte de eletricidade, enquanto o Brasil historicamente se baseia em seus recursos hidrelétricos. Isso dá às energias eólica e solar posições fundamentalmente diferentes na economia política da mudança climática nos dois países, que sugeri que deveriam estabelecer um ponto de partida diferente e mais abertamente conflitante para a transição energética na África do Sul do que no Brasil.

Nas características menos sistemáticas das economias políticas nacionais, os dois países compartilham grandes semelhanças. Isso inclui histórias de autoritarismo e transições

democráticas recentes (em 1985 e 1994, respectivamente), a distinção de serem as maiores e mais industrializadas potências econômicas de suas regiões, estratégias de desenvolvimento semelhantes ao longo do século 20, sociedades etnicamente mistas com severa desigualdade de renda ainda altamente correlacionado com raça, histórias relacionadas de colonização europeia e escravidão e diferenciação regional significativa (Lieberman, 2003:2-3). Os dados das Nações Unidas nas últimas duas décadas mostram trajetórias ascendentes notavelmente semelhantes na renda per capita, embora o Brasil tenha administrado níveis significativamente mais elevados de emprego e sua economia geral seja cerca de quatro vezes maior que a da África do Sul. Em ambos, há um histórico recente de contestação trabalhista e da sociedade civil, com fortes vínculos com os partidos que governaram durante todo ou a maior parte do período de expansão das energias eólica e solar (Heller 2009; Hochstetler 2008; Seidman 1994). Desde o final da década de 1990, ambos têm debatido se e como adicionar energias eólica e solar às suas redes elétricas nacionais. Dessa forma, eles estão em um cronograma semelhante, embora o Brasil tenha começado a geração eólica primeiro. Embora também haja muitas diferenças, grandes e pequenas, entre os dois, essas muitas semelhanças significam que uma comparação entre eles deve iluminar a importância da distinção sistemática que os divide.

Por estenderem argumentos e hipóteses para além deles, potências emergentes como o Brasil e a África do Sul são casos de economia política especialmente interessantes, uma vez que tendem a ter características tanto de países desenvolvidos quanto em desenvolvimento. Por exemplo, Kelsey e Zysman (2014:81) dizem que os países desenvolvidos têm grandes infraestruturas de eletricidade que precisam ser renovadas para uma economia verde, enquanto os países em desenvolvimento ainda estão expandindo rapidamente suas redes de eletricidade. Ambas as afirmações são verdadeiras sobre o Brasil e a África do Sul. Da mesma forma, se comparados a

Europa e a América do Norte, eles não seriam os primeiros impulsionadores de novas tecnologias e indústrias, mas se enquadram como os primeiros impulsionadores em suas respectivas regiões. A dualidade desses países os torna casos especialmente úteis para começar a tentar aplicar argumentos gerais, com base nas experiências de países desenvolvidos, para analisar países em desenvolvimento.

Durante o trabalho de campo no Brasil e na África do Sul, entrevistei os principais participantes do setor de energia e coletei documentos e dados relevantes dos setores público e privado<sup>4</sup>. Também observei duas rodadas de negociações climáticas globais, em Copenhague, em 2009, e em Durban, em 2011. Entrevistas de elite, com 91 pessoas envolvidas nos setores de energia no Brasil e na África do Sul, de 2009 a 2018, formam uma importante fonte de dados para o livro. Em entrevistas de elite, entrevistados específicos são escolhidos por seu conhecimento especializado e pela importância política de sua compreensão de questões e eventos. Eles são entrevistados para “ajudar o investigador a preencher as peças de um quebra-cabeça ou confirmar o alinhamento adequado das peças já colocadas” (Aberbach e Rockman, 2002:673; Beckmann e Hall, 2013). Neste estudo, selecionei esses indivíduos de ministérios do governo, agências reguladoras, bancos públicos, associações e empresas da indústria, movimentos sociais e organizações comunitárias. Identifiquei os principais atores principalmente por meio de notícias, documentos e sites do governo; alguns foram indicados por outros entrevistados. É importante ressaltar que 67 indivíduos dos dois países concordaram em ser identificados neste estudo e seus conhecimentos e pontos de vista aparecem com citações completas no livro. A maioria dos indivíduos restantes, quase todos os funcionários técnicos de entidades públicas e representantes

---

<sup>4</sup> Enquanto eu conduzia a maioria das entrevistas, J. Ricardo Tranjan realizou um importante conjunto de entrevistas em São Paulo e no Nordeste do Brasil em 2013-14 para este projeto. Manjana Milkoreit também participou de um primeiro conjunto de entrevistas sobre o clima.

de empresas individuais, são identificados pelos nomes de suas organizações, enquanto alguns pediram para não serem identificados. Nenhum indivíduo do Departamento de Energia da África do Sul concordou em ser entrevistado, apesar dos inúmeros pedidos, mas fora disso, os entrevistados cobrem as organizações relevantes.

Usei as entrevistas principalmente para reconstruir importantes desenvolvimentos de políticas nos dois países. As informações contidas nelas foram complementadas e, quando possível, trianguladas com outros tipos de dados, incluindo relatórios do governo, dados quantitativos e fontes secundárias. Por exemplo, o Capítulo 4 usa estatísticas descritivas de pesquisas domiciliares nacionais, enquanto o Capítulo 5 inclui novos dados sobre mobilizações comunitárias contra projetos de energia renovável que foram construídos para este projeto. Os capítulos contêm discussões mais detalhadas de suas expectativas teóricas e dos dados e metodologias específicos usados para avaliá-los.

### **Síntese das evidências para o Brasil e a África do Sul**

Já deve ser óbvio que tanto a estrutura analítica quanto o domínio empírico deste livro são complexos. Portanto, o restante deste capítulo apresenta as descobertas empíricas de duas maneiras, como um roteiro para os quatro capítulos seguintes. A primeira rota resume brevemente as conclusões por capítulo, portanto, é organizada pelas quatro arenas políticas já identificadas. Isso é seguido por uma introdução mais geral aos atores que aparecem nos capítulos.

### **Quatro economias políticas de transição energética**

A economia política da mudança climática (Capítulo 2) é o cerne do livro. Nos países em que as energias eólica e solar são fundamentais para as estratégias de mitigação das mudanças climáticas, esta arena política prepara o terreno para um conflito com os produtores de combustíveis fósseis e seus aliados. No sistema elétrico sul-africano dominado pelo carvão, os

debates políticos sobre o clima envolvem uma contestação muito ativa entre as coalizões pró-renováveis e pró-carbono, com a última mudando suas preferências para a energia nuclear se o clima for considerado. Ambas as coalizões têm parceiros estatais, empresariais e da sociedade civil. As instituições do Estado têm lutado para desenvolver a capacidade de liderar uma transição energética com base no clima, com evidências significativas de corrupção no setor. O planejamento da eletricidade até mesmo retrocedeu em seu compromisso com a energia renovável, como reflete a Figura 1.1. Há um debate ativo a respeito da transição justa sobre os impactos do fechamento do carvão para as comunidades carboníferas. Uma história muito diferente surge no Brasil, onde as emissões de GEE vêm principalmente do desmatamento. Lá, debates cada vez mais acalorados sobre a ação climática prestam comparativamente pouca atenção às energias eólica e solar. O planejamento de eletricidade continua sendo um domínio técnico com o apoio de cinco presidentes e pouca necessidade articulada de uma transição justa. O Brasil apresenta um quebra-cabeça para a lógica climática: os planejadores têm aumentado constantemente as alocações de energia eólica, enquanto a energia solar apenas começou a crescer.

Muitos países esperam que uma mudança para a energia renovável também proporcione um impulso econômico significativo por meio da política industrial (Capítulo 3), à medida que uma nova indústria cria empregos e possivelmente até novas funções de manufatura. Este é o capítulo que melhor explica o surpreendente resultado do Brasil de muito mais energia eólica do que solar. Há um grande interesse em desenvolver uma indústria de manufatura em torno da energia renovável, e é mais fácil no contexto econômico brasileiro criar uma indústria eólica doméstica mais cedo. A indústria eólica agora mostra uma espiral verde emergente, embora o desejo de fabricar componentes no Brasil também tenha atrasado a introdução da energia eólica durante a primeira década dos anos 2000 e bloqueado amplamente a energia solar até 2014. Na

África do Sul, praticamente as mesmas coalizões climáticas enfrentam debates sobre política industrial, com ativistas trabalhistas cada vez mais tomando o lado da coalizão pró-carbono na ausência do que eles veem como planos adequados para uma transição de trabalho justa. Ambos os países geralmente têm fortes estratégias de gestão de renda para os setores emergentes, até porque ambos usam um sistema de leilão em que os geradores em potencial enfrentam uma ampla competição baseada em preços para garantir contratos de fornecimento à rede nacional.

O Capítulo 4 enfoca as questões de custo e distribuição que são especialmente importantes para países de renda média e em desenvolvimento, incluindo os dois estudados aqui. Os preços comparativos são outro domínio de discussão pelas mesmas coalizões sul-africanas que apareceram nos capítulos anteriores. Conforme os custos mudaram ao longo do tempo para favorecer as energias eólica e solar em vez de novas usinas de carvão e nucleares, os consumidores importantes no Grupo de Usuários de Energia Intensiva mudaram para ser mais abertos à energia renovável. Importante ressaltar que 20% dos cidadãos sul-africanos ainda carecem de serviços de eletricidade, mas a energia solar distribuída não provou atender às suas necessidades. Em vez disso, os consumidores ricos que optam por sair do serviço público não confiável estão abandonando a rede para o auto-fornecimento privado. As energias eólica e solar não resolveram muitas das distorções de um sistema de distribuição de eletricidade profundamente desigual. No Brasil, os custos decrescentes das energias eólica e solar foram outro determinante técnico importante de quando cada uma começou a ser adicionada em quantidade à rede nacional, embora os atores estatais e do setor privado agora estejam desafiando o uso de subsídios à distribuição para apoiá-los. A energia solar distribuída está apresentando um aumento tardio nas cidades após as mudanças regulatórias em 2012 e 2016. A política intitulada Luz para Todos também levou



energia a comunidades remotas da Amazônia, portanto, aprimorou os resultados de equidade de seu setor elétrico.

A infraestrutura de energia renovável traz benefícios ou custos líquidos para as comunidades anfitriãs (Capítulo 5)? Curiosamente, este é o único capítulo em que o Brasil mostra consideravelmente mais contenção sobre as energias renováveis do que a África do Sul. Novos dados construídos para o livro mostram que um quarto das comunidades que hospedam projetos eólicos os contestam sobre seus custos locais, embora as instalações solares não sejam marcadas. Esta contestação não mudou os resultados finais - a energia eólica ainda é muito mais prevalente do que a solar - mas os desafios de subsistência e direitos à terra para a energia eólica no Brasil adicionam novas informações importantes sobre como as comunidades no mundo em desenvolvimento podem reagir às muitas instalações menores necessárias para energias eólica e solar. Em contraste, quase não há ativismo comunitário em torno das energias renováveis na África do Sul, embora a ONG *Birdlife South Africa* seja muito ativa nas decisões de localização, visando proteger as aves.

Como este breve resumo indica, a África do Sul, com seu combustível fóssil representado por uma poderosa concessionária monopólio no setor elétrico e ameaçado por debates sobre ação climática, mostra o conflito intensificado e a polarização aberta sobre a energia eólica e solar que é esperada. O cruzamento de atores entre economias políticas é especialmente notável, pois amplas coalizões a favor da transição e do status quo usam todos os argumentos e arenas políticas (exceto a localização) para continuar sua luta. Em contraste, as arenas políticas são muito mais segregadas no Brasil, com grupos menores e bastante distintos de atores engajados em atividades mais rotineiras que raramente chegam às manchetes. A próxima e última seção adiciona nomes e descritores a esta visão geral.

### **Atores e agências: a matéria-prima das coalizões de políticas**

Uma transição energética de baixo carbono exigirá a participação de atores estatais e sociais em quaisquer coalizões formadas. Os papéis do Estado como planejador, comprador e regulador do setor elétrico o tornam central. As questões de energia são frequentemente vistas como assuntos de especialistas técnicos, que são muito importantes nesta área de política. Entretanto, este livro mostra que uma participação mais ampla pode ser concedida pelo Estado ou pelos próprios atores não estatais. Os governos brasileiro e sul-africano dependem cada vez mais de produtores privados de eletricidade e precisam que os cidadãos aceitem a transição, como consumidores e vizinhos de usinas eólicas e solares. Esta seção apresenta os atores mais importantes nos debates sobre energia renovável no Brasil e na África do Sul, observando onde eles são típicos ou incomuns em comparação uns com os outros e com atores semelhantes em outros lugares. Eles não aparecem necessariamente onde a Tabela 1.1 afirma que deveriam ser esperados. Os capítulos fornecem evidências documentais dessas caracterizações.

O Ministério de Minas e Energia do Brasil e o Departamento de Energia da África do Sul são os atores governamentais específicos de energia que também estão presentes em muitos outros países. Eles têm responsabilidade abrangente pelo setor, incluindo planejá-lo e regulamentá-lo. Esses ministérios muitas vezes têm fortes interesses em manter o status quo que criaram, embora suas responsabilidades pelo custo e pelo bom funcionamento de todo o sistema possam criar contra-interesses. Nesses países, o papel dos ministérios centrais é de certa forma compensado pela presença de concessionárias de eletricidade nacionais historicamente fortes, Eletrobras no Brasil e Eskom/Eskom na África do Sul. O desmantelamento parcial e a privatização da Eletrobras na década de 1990 reduziram suas funções e recursos junto com os do Ministério de Minas e Energia, em grande parte antes do surgimento da energia eólica e solar. Em contraste, a Eskom

lutou com sucesso contra mudanças semelhantes; por isso deteve um monopólio controlado pelo Estado e verticalmente integrado sobre o setor elétrico até 2010 (os primeiros a adotar energia renovável muitas vezes tinham várias concessionárias, até mesmo centenas.) Naquele ano, o Departamento de Energia decidiu fazer com que empresas privadas construíssem energias eólica e solar em vez da Eskom. A Eskom é a única grande construtora e operadora de usinas a carvão, então a escolha do tipo de eletricidade se cruza com o contestado equilíbrio dos papéis público e privado em energia. Isso torna essas questões fundamentais para a história da África do Sul, uma vez que podem não ser em outros lugares, inclusive no Brasil. Consequentemente, a Eskom aparece como um ator proeminente em muitas arenas políticas nas quais uma empresa de eletricidade não seria esperada, incluindo mudanças climáticas e debates sobre políticas industriais.

Atores da sociedade civil organizada também estão presentes em todos os capítulos, mas assumem formas muito diferentes. Organizações baseadas em princípios ambientais e de direitos humanos são defensores de mais energia eólica e energia solar em ambos os países. Como eles normalmente prestam atenção aos impactos para equidade e no meio ambiente, eles podem levantar questões sobre como a energia renovável é implantada. Eles se valem de recursos morais e especializados para escreverem documentos de políticas, chamarem a atenção da mídia, abrirem processos judiciais e apoiarem as comunidades locais. Comunidades locais e consumidores de base também pesam. Embora não sejam notavelmente antagônicos às energias eólica e solar em abstrato, eles tendem a se mobilizar contra os custos concretos de construção e uso em locais específicos. Os sindicatos, especialmente na África do Sul, aparecem em vários capítulos, compartilhando um pacote semelhante de apoio e preocupações sobre as energias eólica e solar.

Eles são poderosos o suficiente em números e recursos disruptivos para estimular a consideração nacional de suas demandas, em vez de apenas respostas locais.

Os consumidores são especialmente importantes no Capítulo 4, ao passo que suas situações específicas lhes dão opiniões bastante variadas sobre como as energias eólica e solar afetam seu acesso e o custo da eletricidade. A África do Sul tem um grupo de consumidores especialmente importante, o Grupo de Usuários Intensivos de Energia (EIUG), cujas 28 empresas usam 40% de todo o fornecimento de eletricidade do país, 24 horas por dia, 365 dias por ano. A dependência de eletricidade da EIUG a torna um ator com interesses significativos em qualquer assunto que afete todo o setor e, por isso, também debate as mudanças climáticas e a política industrial. É cada vez mais favorável às energias eólica e solar à medida que seus preços caem. O sistema elétrico brasileiro não tem equivalente real, já que seu grupo de grandes consumidores é muito menos dominante.

O Ministério do Meio Ambiente do Brasil e o Departamento de Assuntos Ambientais da África do Sul têm mandatos para abordarem as mudanças climáticas e realizarem avaliações de impacto ambiental que se cruzam com o desenvolvimento da energia eólica e solar (Capítulos 2 e 5). Esses ministérios favorecem as energias eólica e solar para as reduções de GEE que eles trazem, embora, às vezes, desafiem a localização de projetos específicos. Os Ministérios do Meio Ambiente poderiam encontrar equilíbrios diferentes neste conjunto de dilemas “verde vs. verde”, porém, em ambos os países considerados aqui, eles tendem a promover as energias eólica e solar. Ambos são ministérios comparativamente fracos em seus contextos nacionais, o que é especialmente importante na discussão das mudanças climáticas e especialmente para a África do Sul.

Atores partidários e políticos são mais propensos a se envolverem em questões e debates que afetam grupos maiores, como mudança climática e fornecimento de serviços de eletricidade. Embora isso seja amplamente verdade nos dois países, os atores políticos ainda desempenham papéis muito diferentes no Brasil e na África do Sul - qualquer que seja a arena política - e podem fazer o mesmo em outros lugares.

O governo de centro-direita do Partido Social Democrata Brasileiro (PSDB), do presidente Fernando Henrique Cardoso, iniciou a primeira política de energia eólica no Brasil em 2002. O presidente Lula da Silva e o Partido dos Trabalhadores (PT), de esquerda, que se seguiu em 2003, implementaram e expandiram fortemente o programa. Os governos pós-PT assumiram o poder por meio de um polêmico impeachment da presidente petista Dilma Rousseff, em 2016. Seu vice-presidente, Michel Temer (2016-2018), e o presidente Jair Bolsonaro (2019-), levaram o país em uma direção de mercado que mudou algumas das políticas de apoio em torno das energias eólica e solar. No entanto, ambos permaneceram apoiadores da energia renovável. Assim, as energias eólica e solar operaram amplamente fora da política partidária no Brasil. Agências técnicas menores, seguindo suas atividades normais, frequentemente têm impactos maiores nos setores. O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), por exemplo, teve um papel muito importante no financiamento de usinas eólicas que não têm paralelo na África do Sul - ou da energia solar brasileira.

Na África do Sul, o Congresso Nacional Africano (ANC) ganhou todas as eleições pós-apartheid desde 1994, conquistando maiorias parlamentares nacionais e a maioria dos subnacionais (Booyesen 2011). Embora isso possa sugerir uma posição coerente sobre as energias eólica e solar, o ex-presidente, Jacob Zuma (2009-2018), exerceu uma grande influência pessoal no setor de energia renovável durante grande parte de sua existência, o que, às vezes, o avançou e, às vezes, o

paralisou. As investigações de corrupção em andamento sugerem que ele tinha interesses pessoais em jogo, especialmente no apoio à energia nuclear em detrimento de outras alternativas. O próprio partido está muito dividido em debates importantes sobre que tipo de eletricidade deve ser produzida por quem. Desde 2018, quando o presidente Cyril Ramaphosa substituiu Zuma em uma mudança de liderança fortemente contestada, a autoridade executiva substancial de Ramaphosa foi jogada para trás da coalizão de apoio às energias eólica e solar. Como resultado, é difícil dizer se o efeito geral da política partidária é apoiar ou atrasar as energias eólica e solar na África do Sul, embora o envolvimento partidário seja frequentemente alto e sua influência seja forte.

Na maioria das vezes, as histórias contadas nesses capítulos são domésticas. Ao mesmo tempo, as empresas e associações da sociedade civil incluem alguns atores internacionais e/ou obtêm recursos ou ideias de atores internacionais. Os sindicatos de ambos os países têm participado ativamente dos debates internacionais sobre a transição energética justa. Os atores são todos domésticos, é claro, mas participam de negociações internacionais e, às vezes, recebem recursos internacionais. Esses envolvidos com a mudança climática têm sido especialmente influentes. A clivagem doméstico versus internacional geralmente não tem sido uma grande parte do debate em torno das energias eólica e solar em nenhum dos países, embora os capítulos observem algumas exceções. Em outros países, pode se tornar um fator importante (Marquart, 2017).