

ATAS DO VI CONGRESSO INTERNACIONAL

EDUCAÇÃO, AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO

13 A 16 NOVEMBRO 2024

ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS SOCIAIS
INSTITUTO POLITÉCNICO DE LEIRIA
LEIRIA — PORTUGAL



TÍTULO

Atas do
VI Congresso Internacional
Educação, Ambiente e Desenvolvimento
2024

COORDENAÇÃO

MÁRIO OLIVEIRA
CARLA GOMES
NUNO CARVALHO

COMISSÃO CIENTÍFICA

Alessandra Fernandes Bizerra | Ana Águas | Araceli Serantes | Ana Paula Prado | Conceição Colaço | Conceição Martins | Dione Kitzmann | Edgar J. González-Gaudio | Edgar Lameiras | Fernando Magalhães | Fernando Cruz | Filipe Duarte Santos | Filomena Cardoso Martins | Francisco Teixeira | Germán Vargas | Gerson Buczenko | Helena Freitas | Joaquim Ramos Pinto | José Gomes Ferreira | José Manuel Palma | Juarês Aumond | Judite Vieira | Lucie Sauv e | Luísa Schmidt | Marcos Sorrentino | Maria Arlete Rosa | Maria Eduarda Fernandes | Maria Jos e Rodrigues | Marília Torales Campos | Mário Freitas | Mário Oliveira | Maurício Balensiefer | Mauro Guimarães | M guel  ngel Arias Ortega | Nuno Carvalho | Ofelia Agoglia | Pablo Meira | Paulo Mafra | Regina Souza | Rogério Roque Amaro | Paulo Ernesto Diaz Rocha | Pedro Morou o | Sofia Bregano | Vilmar Alves Pereira | Viriato Soromenho-Marques

COMISSÃO ORGANIZADORA

Carla Gomes
Concei o Colaço
Edgar Lameiras
Jorge Figueiredo
Júlia Rigueira
Mário Oliveira
Manuela Carvalho
Nuno Carvalho
Raquel Delgado
Sérgio Duarte

INSTITUI OES ORGANIZADORAS

OIKOS – Associa o de Defesa do Ambiente e do Patrim nio da Região de Leiria
IPLeiria - Escola Superior de Educa o e Ciências Sociais do Politécnico de Leiria

APOIO

Câmara Municipal de Leiria;
Comunidade Intermunicipal da Região de Leiria

MECENATO AMBIENTAL

SECIL
 guas do Centro Litoral
Fundaa o Caixa Agrícola de Leiria
Valor s, S.A.

PARCEIROS INSTITUCIONAIS

Agência Portuguesa do Ambiente
Direa o-Geral de Ciência e Inova o
Rede de Coopera o e Aprendizagem do Centro de Competências Entre Mar e Serra
LEIEA - Laboratório de Estudos e Interven o em Educa o Ambiental
Associa o Portuguesa de Educa o Ambiental – ASPEA
Centro de Educa o Ambiental e Preserva o do Patrim nio - UFPR
SOBRADE – Sociedade Brasileira de Recupera o de áreas Degradadas
CICS.NOVA – Centro Interdisciplinar de Ciências Sociais FCSH-UNL
CI&DEI – Centro de Estudos em Educa o e Inova o
Healthy Campus – Politécnico de Leiria

EDI O

OIKOS - Associa o de Defesa do Ambiente e do Patrim nio da Região de Leiria

PAGINA O

João Pinheiro

ISBN

978-989-53966-3-4

Edi o Eletr nica

OIKOS - Associa o de Defesa do Ambiente e do Patrim nio da Região de Leiria   2024

O conteúdo e op o de escrita dos textos publicados são da exclusiva responsabilidade dos respetivos autores, não refletindo necessariamente a posi o oficial da Oikos – Associa o de Defesa do Ambiente e do Patrim nio da Região de Leiria relativamente aos temas tratados.

ATAS DO VI CONGRESSO INTERNACIONAL

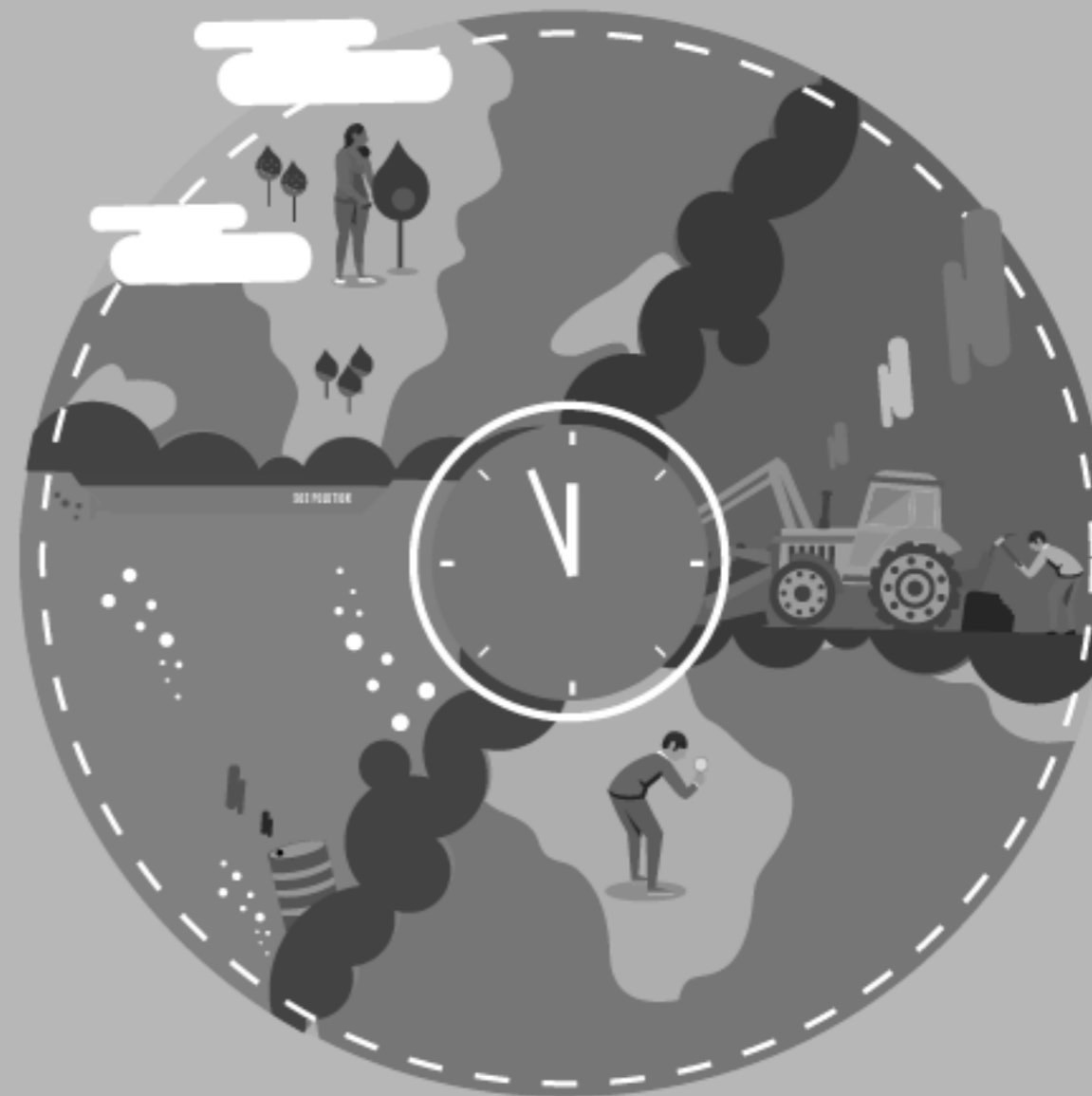
EDUCA O, AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO

13 A 16 NOVEMBRO 2024

ESCOLA SUPERIOR DE EDUCA O E CIÊNCIAS SOCIAIS

INSTITUTO POLITÉCNICO DE LEIRIA

LEIRIA — PORTUGAL



O tecno-otimismo na transição energética através da crónica duma polémica científica

The techno-optimism in the energy transition through the chronicle of a scientific controversy

Júlio J. Conde

SEPA-interea, Universidade de Santiago de Compostela

julio.conde@usc.gal

RESUMO

O establishment científico está impregnado com a ingênua crença de que os avanços científicos podem resolver a crise ambiental e climática que a humanidade enfrenta. Esse tecno-otimismo legitima a superexploração dos recursos da Terra, ao mesmo tempo em que oferece a esperança dum futuro melhor, no qual a inovação resolverá os problemas ambientais que, atualmente, consideramos consequências aceitáveis das tecnologias humanas. Em relação à emergência climática, o otimismo tecnológico adormece nosso senso de urgência para realizar mudanças sistêmicas profundas, enquanto desvia a atenção com promessas de simples soluções tecnológicas.

Esta contribuição pretende explorar o tecno-otimismo na ciência através duma polémica surgida após a publicação dum artigo de Megan Seibert e William Rees na revista *Energies* no ano 2021, que criticava a postura maioritária arredor da transição energética como uma panaceia e desembocou na publicação de dous comentários extremamente críticos na mesma revista, assi como a publicação duma nota do editor-chefe da revista justificando as críticas recebidas. Este intercambio dialético entre posturas contrapostas e, a priori, irreconciliáveis oferece a oportunidade de analisar as posições antagónicas dos investigadores no campo das energias renováveis.

Palavras-chave: *transição energética, crise ambiental, ultrapassamento ecológico.*

ABSTRACT

The scientific establishment is imbued with the naive belief that scientific advancements can solve the environmental and climate crisis that humanity is facing. This techno-optimism legitimizes the overexploitation of Earth's resources, while simultaneously offering the hope of a better future in which innovation will solve the environmental problems that we currently consider acceptable consequences of human technologies. Regarding climate emergency, the technological optimism dulls our sense of urgency to implement profound systemic changes, while diverting attention with promises of mere technological solutions.

*This contribution aims to explore techno-optimism in science through a controversy that arose after a publication by Megan Seibert and William Rees in the journal *Energies* in 2021, which criticized the majority stance around the energy transition as a panacea and led to the publication of two extremely critical comments in the same journal, as well as a note from the editor-in-chief justifying the received criticism. This dialectical exchange between opposing and, at first glance, irreconcilable positions offer an opportunity to analyze the antagonistic stances of researchers in the field of renewable energy.*

Keywords: *energy transition, environmental crisis, ecological overshoot.*

O artigo *Through the Eye of a Needle: An Eco-Heterodox Perspective on the Renewable Energy Transition* oferece uma visão crítica sobre a narrativa hegemónica da transição energética para as energias renováveis como uma fuga para a frente, que enxerga a problemática da crise climática através de uma visão limitada e reducionista que ignora os inúmeros custos económicos, ecológicos

e sociais que esta transição leva associados. Megan Seibert e William Rees (2021) partem da certeza de que os científicos assumem unicamente a crise climática como o problema central que enfrenta a humanidade, quando é apenas um sintoma duma superexploração ecológica global, um fenômeno maior ao que qualificam como ultrapassamento ecológico (*ecological overshoot*), que faz referência ao facto de que a humanidade está a utilizar os recursos do planeta excedendo a capacidade regenerativa da biosfera terrestre.

O conceito de ultrapassamento provem do marco teórico da pegada ecológica (*ecological footprint*), uma métrica amplamente conhecida que procura quantificar a demanda humana sobre os recursos naturais necessários para sustentar um determinado estilo de vida, permitindo compará-los com a capacidade de regeneração do planeta. Precisamente um dos autores do artigo, William Rees -ecologista canadiano e professor emérito da Universidade de *British Columbia*-, é conhecido por criar este conceito junto com seu aluno Mathis Wackernagel a começos da década dos 90 (Rees, 1992; Wackernagel e Rees, 1996), para conscientizar em relação ao desmesurado consumo material e energético das sociedades humanas.

Seibert e Rees (S&R) afirmam que, enquanto a maioria das soluções se concentram em combater as mudanças climáticas por meio de uma transição para energias renováveis, essa abordagem não resolve a verdadeira causa do problema, que é o modelo de crescimento industrial associado a uma dependência sistémica dos combustíveis fósseis que provoca a desestabilização dos sistemas terrestres. Uma abordagem hegemónica focada num «paradigma mecanicista-reducionista que dominou a ciência cartesiana, como é evidente no isolamento do clima de seu contexto ecológico mais amplo e no seu tratamento como uma variável discreta e independente». Nesta linha, os autores assinalam diretamente ao *Green New Deal* (GND) como o «principal caminho aspiracional na narrativa dominante» que defende a possibilidade duma transição tecnológica relativamente simples para longe dos combustíveis fósseis.

A narrativa do GND cristalizou numa proposta legislativa debatida no Congresso dos Estados Unidos de América (EUA) em 2019 com o objetivo de reduzir as emissões de gases de efeito estufa para combater o cambio climático antropogénico através de uma transição para energia limpa e os “empregos verdes”. Embora não tenha sido convertida em lei, a resolução serviu como um marco para as políticas climáticas fora dos EUA, como no caso europeu com o seu Pacto Ecológico (*European Green Deal*). Na União Europeia (UE), o compromisso para alcançar “zero emissões líquidas” é legalmente vinculativo para os estados-membros desde 2021, após a adoção da “Lei do Clima Europeia”, na qual a União se compromete a reduzir as suas emissões de gases de efeito estufa ao “zero líquido” até 2050. No entanto, uma análise de Mauger (2023, p. 187) das leis comunitárias adscrive a política da UE «inequivocamente ao discurso do crescimento verde, com múltiplas referências ao crescimento económico (sustentável) e ao desacoplamento, além da dependência de tecnologias como as renováveis e a eficiência energética».

Esta contribuição pretende explorar a polémica surgida após a publicação do artigo de Seibert e Rees na revista *Energies* no ano 2021. A seguir, apresentam-se os diferentes episódios desta briga dialética, que resultou numa forte resposta crítica que cristalizou nos comentários de Diesendorf (2022) e de Fthenakis et al. (2022). Os autores tiveram a oportunidade de responder a estas críticas (Seibert e Rees, 2022a; 2022b) antes de que o editor-chefe da revista fechara a polémica pedindo desculpas aos seus leitores por ter aceitado o artigo original em primeira instância (Sciubba, 2022).

OS ARGUMENTOS DE SEIBERT E REES

O artigo de Seibert e Rees (2021) que prendeu a polémica conclui que a transição para energias renováveis, conforme proposta pelo GND e pelos defensores da noção hegemónica de sustentabilidade, é uma «ilusão desastrosa» que não aborda as verdadeiras causas da crise ecológica global. Em vez de depender de soluções tecnológicas que continuam a explorar os recursos do planeta e gerar desigualdades, clamam pela necessidade dum «retrocesso cooperativo» para um modo de vida que respeite os limites ecológicos da Terra, para evitar o colapso ecológico e civilizacional iminente.

O artigo apresenta uma análise crítica desde um «enfoque eco-heterodoxo da transição para energias renováveis». No capítulo mais amplo do artigo, chamado «a questão da eletrificação», os autores

incluem 15 subsecções nas que se descrevem os diferentes obstáculos para «converter o consumo de eletricidade exclusivamente para as conhecidas como fontes renováveis». Entre outros argumentos, S&R discutem como as tecnologias solares e eólicas dependem em grande medida de combustíveis fósseis em todo o ciclo de vida e como a sua fabricação gera resíduos tóxicos e utiliza metais raros, cuja extração provoca enormes impactos socioambientais. Além disso, apontam que a reciclagem dos materiais após o fim de vida, o armazenamento em baterias ou o uso de hidrogénio como vetor energético não seriam soluções viáveis para atenuar os impactos ambientais destas tecnologias. Todos estes fatores sugerem que a promessa duma transição “limpa” para as energias renováveis pode ser estéril se não começamos a ter conta dos limites físicos e ecológicos do planeta.

Como alternativa, os autores defendem uma transformação profunda no sistema socioeconómico, incluindo a redução da população e o decrescimento económico, com o objetivo de diminuir o consumo global de energia e de recursos. A solução proposta envolve uma mudança para fontes de energia “realmente renováveis”, como biomassa ou força humana e animal, e um estilo de vida que respeite os limites ecológicos da Terra. Essa transição requereria, além disso, duma reorganização das economias locais e o fortalecimento de comunidades resilientes um retorno a formas mais simples de agricultura e a adoção de políticas que limitem o consumo material excessivo e promovam a justiça social.

O COMENTÁRIO DE DIESENDORF

A resposta de Diesendorf (2022) procura refutar os argumentos apresentados por S&R oferecendo evidências de que a transição energética para fontes renováveis seria técnica e economicamente viável. Mark Diesendorf (MK) afirma que o artigo de S&R se concentra em três questões principais: 1) se é possível construir e implementar tecnologias de energia renovável sem insumos de combustíveis fósseis; 2) se a transição para as renováveis é economicamente viável; e 3) se a transição pode ser realizada a tempo. MK entende que S&R respondem “não” a todas essas questões e que, em base a um raciocínio errado, a única solução que propõem é a do decrescimento. No entanto, o autor do comentário argumenta que há evidências de que as respostas às duas primeiras perguntas são “sim”, e que unicamente a terceira questão precisaria de mais debate e pesquisa.

MK acusa S&R de basearem seu argumento numa visão limitada e distorcida da transição energética. Segundo o autor, ao ignorarem as soluções tecnológicas disponíveis, S&R perdem de vista os últimos avanços científico-técnicos no campo das energias renováveis, preferindo focar em estudos que alimentam uma narrativa pessimista. Para discutir a sua viabilidade técnica e económica, MK cita uma série de estudos e modelos de cenários que demonstrariam que é possível substituir o uso de combustíveis fósseis por energias renováveis em várias regiões e países (Escócia, Dinamarca ou Austrália). Além disso, critica a S&R por ignorar estudos e dados que mostram a diminuição constante dos custos de produção de energias renováveis e exagerar nos problemas que apresentam, como a intermitência ou a necessidade de armazenamento.

Porém, MK concorda com S&R em destacar a urgência de acelerar a transição para energias renováveis reconhecendo que os sistemas de eletrificação e armazenamento exigem infraestrutura adicional, e mesmo que a construção de redes de transmissão pode ser um desafio. Embora MK concorde com a necessidade de reduzir o consumo global de energia e recursos, argumenta que o decrescimento não deve ser apresentado como a única solução possível. Na sua réplica sugere que, em vez de se concentrar em cenários de colapso e decrescimento, o debate deveria se concentrar em como acelerar essa transição de maneira sustentável e eficaz, aproveitando as tecnologias e soluções que já estão disponíveis.

A ideia de fundo dos argumentos de Diesendorf (2022, p. 3) pôde-se sintetizar no seguinte extrato do seu artigo: «quanta redução no consumo é realmente necessária? [...] um cálculo simples sugere que não há necessidade de sacrificar eletricidade ou automóveis para alcançar o decrescimento necessário, desde que esses usos finais de energia sejam fornecidos, direta ou indiretamente, por *RElec* [abreviatura para eletricidade renovável]». Neste parágrafo mostra que o que ele chama decrescimento nada tem a ver com o significado do termo que empregam S&R —que faz referência a deter o crescimento sustido promovido pelo capitalismo—, se não a uma espécie de “decrescimento

tecnológico” que viria dado pelo uso de avanços tecnológicos que otimizem a produção de energia.

O COMENTÁRIO DE FTHENAKIS ET AL.

O artigo de Fthenakis et al. (2022) inclui uma representação de autores de 19 instituições internacionais de reconhecido prestígio, no que se acusa a S&R de «falta de rigor» e a «perpetuação de mitos falsos». Os autores começam afirmando que, embora «alguns» dos pontos mais gerais «possam, em certa medida, ser aceitos», é contraproducente desmerecer uma abordagem tecnológica para favorecer simplesmente uma comportamental. Se bem é certo que fazem um excelente trabalho bibliográfico para rebater informações concretas aportadas no artigo de S&R, os autores não discutem a mensagem de fundo do artigo original e limitam-se a refutar «falhas na análise das tecnologias de energias renováveis» já que, segundo explicam, o artigo «foi publicado como uma revisão e não como um artigo de opinião».

Vasilis Fthenakis e colegas (em diante, VF) discordam da ideia do ultrapassamento ecológico e defendem as energias renováveis como viáveis e fundamentais para uma transição energética “sustentável”, acusando S&R de fazerem uma seleção tendenciosa de informação e «optar por selecionar algumas fontes que exageram os impactos potenciais e citar seletivamente declarações que não representam de forma alguma o consenso científico atual, a fim de defender uma mudança drástica de comportamento e a redução populacional». Ademais, incidem em que incluir o adjetivo «so-called» para qualificar as energias renováveis como interessado e argumentam que a energia solar é renovável na escala da vida humana, pois dependem de uma fonte inesgotável.

Nesta linha, destacam que os últimos avanços tecnológicos em energias renováveis proporcionaram soluções para muitos dos argumentos empregados no artigo original de S&R contra as energias renováveis, como a preocupação pela escassez de metais raros e outros materiais críticos, a reciclagem de painéis solares e aerogeradores, o retorno energético das energias renováveis, os desafios em torno ao armazenamento de energia ou a eletrificação de processos industriais que implicam o uso de altas temperaturas.

Os autores do comentário aproveitam para sinalar erros científico-técnicos na argumentação contra as renováveis e apresentar dados que refutam as cifras económicas de S&R para desacreditar os argumentos do artigo original. De facto, VF sinalam, acertadamente, erros como afirmar que a única tecnologia viável de produção de hidrogénio é o reformado ou a crítica ao armazenamento por implicar um gasto superior de energia ao que pode entregar posteriormente, algo que nom é um defeito concreto numa tecnologia se nom uma consequência direta das leis da termodinâmica. Discutindo o uso de valores erróneos, outro dos argumentos centrais de VF compõem-se numa longa diatribe sobre a melhoria do retorno energético das renováveis sobre o investimento nas últimas décadas, na que discutem que tornou altamente eficiente em termos de retorno de energia em comparação com sua produção, competindo com as fontes tradicionais de energia.

Como no comentário anterior, resgato duas frases das conclusões do texto que, ao meu juízo, condensam as intenções dos autores ao escrever a sua réplica. Fthenakis et al. (2022, p. 11) afirmam que «é lamentável, contraproducente e eticamente deplorável que os autores transformem uma discussão legítima sobre os desafios de descarbonizar a economia global numa diatribe política», como se a defesa da posição hegemónica neste assunto não constituísse também uma posição política. Ademais, acrescentam que, no seu juízo, «a questão pertinente, portanto, não é se as energias renováveis são perfeitas, mas sim se as energias renováveis e a transição energética, em geral, serão melhores do que o sistema atual», admitindo que a sua posição se baseia em perpetuar o *statu quo* do sistema de produção e consumo e sustentar as nossas aspirações de prosperidade -material e energética- estabelecidas após a Segunda Guerra Mundial.

AS RESPOSTAS DE SEIBERT E REES AOS COMENTÁRIOS

Seibert e Rees (2022a) defendem na sua **réplica ao comentário de Diesendorf** (2022) a sua posição original afirmando que a crítica contém falácias de espantinho, devido a que o artigo de MK discute a viabilidade técnica e económica das energias renováveis para desviar o foco dos problemas fundamentais sobre a transição energética dos que falavam no artigo original, isto é, a preocupação

pela questão do ultrapassamento ecológico. Por tanto, as três perguntas que plantea e posteriormente responde MK evitam abordar o cambio climático de forma integrada dentro duma crise ambiental com mais causas que as tecnologias de produção de energia.

Qualquer que leia o artigo original de S&R acreditará em que não apresenta uma simples crítica às energias renováveis, mas uma emenda á totalidade dum sistema económico construído em base ao consumo de combustíveis fósseis na que chama a uma transformação radical da sociedade. No entanto, o comentário de MK assume a viabilidade do mantimento da civilização industrial moderna com base nas energias renováveis. O contra-argumento parte de que o problema central não é simplesmente se as tecnologias renováveis podem ou não substituir os combustíveis fósseis, mas se essa substituição resolverá os problemas ecológicos além do cambio climático, como a degradação dos ecossistemas e a perda de biodiversidade. Por tanto, mesmo se as respostas às perguntas formuladas no comentário (sobre rapidez da transição e a viabilidade económica e tecnológica das energias renováveis) fossem afirmativas, a viabilidade técnica ou económica das energias renováveis é irrelevante quando se considera o problema mais amplo da insustentabilidade ecológica do crescimento contínuo da civilização moderna.

S&R também criticam a defesa da viabilidade económica das energias renováveis que ignora os custos ecológicos e sociais externalizados, a viabilidade em larga escala do armazenamento de energia eléctrica ou a extrapolação de dados isolados de países com condições geográficas e climáticas excepcionais para o resto do mundo. Além disso, criticam a dependência de estudos de modelos que, segundo eles, são baseados em suposições irreais sobre a disponibilidade de recursos e a capacidade de escala das tecnologias renováveis. Deste modo, alertam que o cálculo dos índices de retorno energético das tecnologias renováveis é frequentemente subestimado por autores que utilizam limites incompletos para calcular esses valores, não levam em conta fatores como o armazenamento de energia e a intermitência das fontes renováveis.

Na **réplica** de Seibert e Rees (2022b) **ao comentário de Fthenakis et al.** (2022) reafirmam que o debate sobre a transição energética está preso a uma visão limitada que não leva em consideração o problema do ultrapassamento ecológico. Os autores também criticam a noção de consenso científico defendida por VF, argumentando que muitos dos estudos sobre energia renovável são influenciados por interesses corporativos e não levam em consideração a totalidade das consequências ecológicas destas tecnologias.

S&R reafirmam que as energias renováveis dependem de recursos finitos e processos industriais intensivos. Do mesmo modo, incidem em que as renováveis, comumente vistas como soluções limpas, na verdade dependem fortemente de processos industriais que utilizam combustíveis fósseis. Mesmo os processos de reciclagem estão longe de serem uma solução sustentável, especialmente considerando que nunca poderão ser completamente eficientes e que a demanda por novos materiais continuará crescendo. Em consequência, a ideia de que a energia solar ou eólica poderia um dia produzir energia suficiente para sustentar a si mesma em todas as etapas de produção e operação seria excessivamente otimista, devido a que os sistemas de produção eléctrica renovável ainda são dependentes duma infraestrutura mais ampla que é baseada em combustíveis fósseis.

A RESPOSTA DA REVISTA

A nota editorial de Enrico Sciubba (2022), editor-chefe da revista *Energies*, aborda diretamente o debate gerado pelo artigo de S&R e as subsequentes respostas. Sciubba sublinha que o artigo de S&R exagera em sua insistência na ideia de ultrapassamento sem oferecer uma base factual suficientemente sólida, criticando que isso desrespeita a comunidade científica que propõe soluções alternativas para os problemas ecológicos globais. Além da desconsideração de outras perspetivas, o editor conclui que as opiniões de S&R deveriam estar mais bem sustentadas por referências científicas, polo que considera que está longe de ser um artigo de revisão, como inicialmente foi classificado, mas um artigo de opinião.

Ainda que Sciubba diz nom tomar partido e convida a que os leitores tirem suas próprias conclusões com base nos documentos e no debate, critica fortemente a postura “fideísta” dos autores ao empregar

unicamente o conceito de ultrapassamento por ser apenas um entre muitos indicadores ambientais. Porém, o fragmento mais revelador é no que qualifica unicamente o artigo original como «nom só um artigo de opinião, mas também um fortemente tendencioso», no que claramente toma uma posição contra uns autores que segundo ele que não fundamentam as suas opiniões em «evidências experimentais bem documentadas ou referências científicas amplamente aceitas».

QUE É O QUE PODEMOS CONCLUIR DESTA POLÊMICA?

O artigo de S&R não apresenta uma simples crítica às energias renováveis, mas uma chamada de atenção para o problema do ultrapassamento ecológico e do crescimento insustentável da civilização humana. A disputa reflete uma diferença fundamental de visão sobre o papel das energias renováveis no futuro da sociedade entre dous blocos: enquanto um defende mudanças profundas no comportamento humano e no sistema econômico, outro acredita que a tecnologia pode oferecer soluções para os desafios ambientais.

Embora S&R estejam corretos no cerne de seus argumentos, facilitam as críticas ao tentar desacreditar as energias renováveis abordando questões tecnológicas muito específicas das diferentes tecnologias que compõem o universo das chamadas energias renováveis. Nesse empreendimento tão complexo, cometem vários erros conceituais que seus adversários aproveitam a rebater para desacreditar a mensagem central da sua reflexão. Da mesma forma, parece infrutífero entrar em questões como o retorno energético ou os custos de implementação das tecnologias, pois essas questões desviam o foco da mensagem central, dando margem a uma crítica centrada na qualidade dos valores que estão sendo discutidos.

Em relação às possíveis soluções que S&R propõem; embora possam parecer razoáveis ao senso comum se assumirmos o estado de emergência ambiental do planeta, parecem ideias espontâneas dos autores mais do que alternativas bem desenvolvidas. Deixando de lado que não concordo com alguns dos pontos que levantam, parece algo precipitado querer fundamentar uma discussão em torno à transição energética empregando dados científico-tecnológicos e econômicos para, então, propor, sem suficiente discussão prévia e num formato inadequado, uma série de soluções muito concretas. Em consequência, e por causa dessa abordagem descuidada, esta questão é alvo de grande parte das críticas de seus adversários.

Porém, as respostas críticas recebidas revelam uma realidade que, por mais conhecida, não deixa de ser preocupante. A corrente hegemônica dentro das ciências científico-técnicas assume como um axioma que o consumo de energia que sustenta nosso sistema de produção e consumo deve ser mantido a qualquer preço. Enquanto acusam S&R de tentar “politizar” a transição energética, ocultam deliberadamente que as premissas sobre as quais se baseiam suas réplicas também são opiniões políticas. Do mesmo modo, é preocupante a presunção de “neutralidade” que se desliza a quem defesa uma opinião hegemônica, que, embora majoritária, não deixa de ser política. Em torno desta questão, eu próprio escrevia recentemente num artigo de opinião sobre a aura de neutralidade que cobre às ciências naturais (Conde, 2024):

«Admitindo que as lógicas do capital são tão estrondosamente hegemônicas que fazem o capitalismo ser percebido como o único sistema econômico viável, não deixa de surpreender que possa constituir uma verdade inquestionável para quem adota o método científico como parte de seu credo profissional. Será que a suposição de que o crescimento econômico sustentado ou o uso do PIB como indicador de progresso das nações é regido por constantes universais? Ou será que uma visão linear da história em busca dum desenvolvimento tecnológico e econômico perpétuo parte de leis naturais?»

A meu ver, o maior erro de S&R é tentar desacreditar com dados técnicos a noção hegemônica de transição energética, uma questão que o público a quem se dirigem não tem identificado nem internalizado como problemático para abordar a emergência ambiental. Nos dois comentários

analisados, fica claro que os autores nem sequer assumem a formulação do problema que lhes é apresentado, que parte da ideia de que a manutenção dos estilos de vida nas sociedades avançadas é a própria causa do problema que querem resolver, considerando-o uma espécie de “diátribe política”.

Até o momento que conseguirmos desvelar que a aceitação implícita do crescimento perpétuo também é uma posição política, pouco adianta combater a transição energética ou qualquer outra das soluções propostas pelo establishment científico com as suas mesmas ferramentas. Só dinamitando a ideia, assumida como um alicerce, de que a história das sociedades humanas pode unicamente continuar a evoluir baixo o jugo do sistema econômico capitalista, conseguiremos derrubar a construção mental da transição energética como uma solução tecnológica para continuar a desfrutar de estilos de vida suportados sobre a superexploração dos recursos do planeta e doutros povos do mundo.

AGRADECIMENTOS

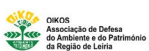
O autor agradece à *Agencia Estatal de Investigación* (AEI) pelo seu contrato pós-doutoral, financiado pelo MCIN/AEI/10.13039/501100011033 e pela União Europeia NextGenerationEU/PRTR (ref. FJC2021-047345-I). Esta contribuição está enquadrada no projeto de pesquisa RESCLIM@TEMPO, financiado pelo MCIN/AEI/10.13039/501100011033 e FEDER - Uma maneira de fazer Europa (ref. PID2022-136933OB-C21).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Conde, J. J. (2024, 17 de setembro). O escudo da neutralidade das ciências naturais. *Praza Pública*. <https://praza.gal/opinion/o-escudo-da-neutralidade-das-ciencias-naturais>
- Diesendorf, M. (2022). Comment on Seibert, M.K.; Rees, W.E. Through the Eye of a Needle: An Eco-Heterodox Perspective on the Renewable Energy Transition. *Energies* 2021, 14, 4508. *Energies*, 15(3), 964. <https://doi.org/10.3390/en15030964>
- Fthenakis, V., Raugéi, M., Breyer, C., Bhattacharya, S., Carbajales-Dale, M., Ginsberg, M., Jäger-Waldau, A., Leccisi, E., Lincot, D., Murphy, D., Perez, M. J. R., Sinha, P., Rockett, A., Sadewasser, S., Stanbery, B. J., Swanson, R. M. e Verlinden, P. (2022). Comment on Seibert, M.K.; Rees, W.E. Through the Eye of a Needle: An Eco-Heterodox Perspective on the Renewable Energy Transition. *Energies* 2021, 14, 4508. *Energies*, 15(3), 971. <https://doi.org/10.3390/en15030971>
- Mauger, R. (2023) Finding a needle in a haystack? Identifying degrowth-compatible provisions in EU energy law for a just transition to net-zero by 2050. *Journal of Energy & Natural Resources Law*, 41, 175–193. <https://doi.org/10.1080/02646811.2023.2187549>
- Rees, W. E. (1992). Ecological footprints and appropriated carrying capacity: what urban economics leaves out. *Environment & Urbanization*, 4(2), 121–130. <https://doi.org/10.1177/095624789200400212>
- Sciubba, E. (2022). Editorial Note from the EiC. *Energies*, 15(3), 889. <https://doi.org/10.3390/en15030889>
- Seibert, M. K. e Rees, W.E. (2021). Through the Eye of a Needle: An Eco-Heterodox Perspective on the Renewable Energy Transition. *Energies*, 14(15), 4508. <https://doi.org/10.3390/en14154508>
- Seibert, M. K. e Rees, W.E. (2022a). Reply to Diesendorf, M. Comment on “Seibert, M.K.; Rees, W.E. Through the Eye of a Needle: An Eco-Heterodox Perspective on the Renewable Energy Transition. *Energies* 2021, 14, 4508”. *Energies*, 15(3), 970. <https://doi.org/10.3390/en15030970>
- Seibert, M. K. e Rees, W.E. (2022b). Reply to Fthenakis et al. Comment on “Seibert, M.K.; Rees, W.E. Through the Eye of a Needle: An Eco-Heterodox Perspective on the Renewable Energy Transition. *Energies* 2021, 14, 4508”. *Energies*, 15(3), 974. <https://doi.org/10.3390/en15030974>
- Wackernagel, M. e Rees, W. E. (1996). *Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth*. New So-

ciety Publishers. Vasconcellos, M. da P., Maglio, I. C. & Menezes, R. (2024). *Planos Diretores Municipais: a chave para enfrentar os riscos climáticos*. IEA-USP. <https://jornal.usp.br/artigos/planos-diretores-municipais-a-chave-para-enfrentar-os-riscos-climaticos/>

ORGANIZAÇÃO



APOIOS



Câmara Municipal de Leiria
www.cm-leiria.pt



CIMRL
Comunidade Intermunicipal da Região de Leiria

MECENATO AMBIENTAL



AGUAS do CENTRO LITORAL



PARCEIROS INSTITUCIONAIS

