

# *futuribles*

*em português*

Número 1 • Agosto 2018

Como iremos trabalhar amanhã?  
Cinco tendências fortes da evolução do trabalho

A revolução ocultada  
O papel dos fatores imateriais

Três chaves para reinventar a política

Visões políticas e desafios civilizacionais  
O exemplo das políticas locais

Os potenciais da bioeconomia  
Da fotossíntese à indústria, da inovação aos mercados

A saúde no horizonte 2030-2050  
Algumas tendências fortes do século XXI

**PLATAFORMA  
DEMOCRÁTICA**

FUNDAÇÃO FHC  
CENTRO EDELSTEIN



# *futuribles*

*em português*

## **CONSELHO EDITORIAL**

*Bernardo Sorj*

*Jean-Francois Soupizet*

*Sergio Fausto*

## **TRADUÇÃO**

*Dorotheé de Bruchard*

## **REVISÃO TÉCNICA**

*Otávio Dias*

## **DIAGRAMAÇÃO**

*Lilemes Comunicação*

# *futuribles*

*em português*

Número 1 • Agosto 2018

Apresentação	<b>05</b>
Introdução	<b>07</b>
Como iremos trabalhar amanhã? Cinco tendências fortes da evolução do trabalho <i>Martin Richer</i>	<b>09</b>
A revolução ocultada O papel dos fatores imateriais <i>André-Yves Portnoff</i>	<b>33</b>
Três chaves para reinventar a política <i>Patrick Viveret</i>	<b>39</b>
Visões políticas e desafios civilizacionais O exemplo das políticas locais <i>Jean Haëntjens</i>	<b>51</b>
Os potenciais da bioeconomia Da fotossíntese à indústria, da inovação aos mercados <i>Claude Roy</i>	<b>65</b>
A saúde no horizonte 2030-2050 Algumas tendências fortes do século XXI <i>Louis-Charles Viossat</i>	<b>80</b>

Versão eletrônica disponível gratuitamente em:  
<http://www.plataformademocratica.org/publicacoes>



# Apresentação

Por que lançar uma revista sobre as grandes tendências (tecnológicas, econômicas, geopolíticas, demográficas e climáticas, entre outras) que o Brasil e o mundo deverão enfrentar no futuro? Em primeiro lugar, porque os seus efeitos já fazem parte do presente. Basta pensar nos impactos que a robotização e a inteligência artificial vêm provocando na produção, na prestação de serviços e no mercado de trabalho. Em segundo lugar, porque já está mais do que na hora de o Brasil (governo, sociedade, empresários, intelectuais, etc.) exercitar com mais frequência a reflexão sobre o longo prazo. Não uma reflexão especulativa, mas baseada em informações, análises e projeções bem fundamentadas.

Os problemas de curto prazo têm consumido grande parte da nossa energia intelectual e política. Enquanto isso, o mundo vive transformações de longo alcance e grande profundidade. Para agir adequadamente, governos, empresas, ONGs e cidadãos precisam dispor de bússolas que lhes permitam melhor se orientar em meio às incertezas geradas pelas transformações em andamento. Ninguém tem o mapa exato do futuro. Aumentar a nossa capacidade – como “comunidade nacional” – de vislumbrar antecipadamente parte do que nos reserva um futuro ainda em aberto é fundamental para que possamos melhor navegar correntes de mudanças que são globais, aproveitando as oportunidades que acarretam e reduzindo os riscos que lhes são inerentes. Isso exige diálogo interdisciplinar e inter-setorial, dentro do Brasil e do Brasil com o mundo.

Promover esse diálogo é o objetivo da revista eletrônica **Futuribles em Português**, uma iniciativa de Plataforma Democrática, projeto que a Fundação Fernando Henrique Cardoso realiza em parceria com o Centro Edelstein de Pesquisas Sociais há mais de dez anos ([www.plataformademocratica.org](http://www.plataformademocratica.org)). A publicação se dirige a todas as pessoas que compreendem ou venham a compreender a importância de um país estar atento às grandes tendências globais, não para se submeter passivamente a elas, mas para se adaptar criativamente às mudanças quer pela absorção inteligente de inovações institucionais, tecnológicas e sociais produzidas no exterior, quer pela produção de respostas próprias aos riscos e oportunidades associados àquelas tendências.

A revista resulta de uma parceria com a publicação francesa **Futuribles** (fusão das palavras “futuros” e “possíveis”), editada pelo centro de pesquisa homônimo. A versão em português conterà uma seleção de artigos publicados originalmente na revista francesa, de início com periodicidade anual. No futuro, passará a incluir textos de autores brasileiros.

Este primeiro número traz seis artigos sobre temas atuais e inter-relacionados: o futuro do trabalho na era digital (5 tendências); o papel dos fatores imateriais na produtividade, a reinvenção da política (a partir de três chaves); o déficit de visão política e o exemplo de políticas locais adotadas por algumas cidades; os potenciais da bioeconomia em um planeta superpovoado e com recursos finitos; e, por fim, o horizonte da saúde entre 2030-2050 (3 tendências).

Agradecemos de antemão comentários sobre o conteúdo dos artigos e sobre os temas abordados. Sugestões temáticas para futuras edições são bem-vindas.

***Bernardo Sorj e Sergio Fausto***

Diretores de Plataforma Democrática

# Futuribles

*Futuribles* é uma contração de “futuros” [*futurs*] e “possíveis” [*possibles*]. Foi o termo escolhido por Bertrand de Jouvenel, há quase 60 anos, para designar um comitê internacional cujos membros receavam que os governos carecessem de reflexões sobre o futuro, ou que detivessem seu monopólio, um monopólio capaz de prejudicar o bom funcionamento da democracia e o indispensável debate público sobre o que poderia advir e sobre o que poderia ser feito.

Essa iniciativa foi seguida, em 1967, pela criação da “Futuribles International”, uma associação cuja principal atividade, especialmente a partir de 1973, tem sido a de conduzir um permanente trabalho de análise, resolutamente prospectiva e pluridisciplinar, sobre as tendências fortes e emergentes, os fatores de continuidades, descontinuidades, ou mesmo rupturas, passíveis de impactar significativamente o futuro a longo prazo. Partindo dessas raízes do futuro, Futuribles International tem a missão de explorar o que pode advir (os futuros possíveis), identificar os principais problemas de médio e longo prazo, refletir sobre as políticas públicas e as estratégias das organizações a fim de responder a esses desafios do futuro (promover futuros desejáveis).

O objetivo da Futuribles International é, em suma, promover a antecipação a serviço da ação, a partir de duas ideias essenciais:

- sem uma atividade de vigilância e antecipação (exploração dos futuros possíveis), há o risco de os decisores se verem eternamente acuados a administrar as urgências, e dispendo, em tais circunstâncias, de pouquíssima liberdade de ação e decisão.
- o exercício do poder, e portanto, a política e a estratégia, requerem um mínimo de visões a longo prazo que possam dar sentido e coerência às ações coletivas.

Mas, se a intenção da Futuribles sempre foi a de militar por uma maior consideração do longo prazo nas tomadas de decisão, sempre foi também a de procurar desenvolver métodos que permitissem, sem matar a criatividade, im-

primir um mínimo de rigor a uma iniciativa que exige mobilizar especialistas de diferentes disciplinas (e também, eventualmente, saberes “profanos”).

A revista *Futuribles*, fundada em 1975 por Hugues de Jouvenel, visa, em primeiro lugar, sensibilizar nossos contemporâneos para os grandes desafios do futuro: o desenvolvimento sustentável, e portanto, a energia e as mudanças climáticas; o desenvolvimento econômico, inclusive com restrição de recursos naturais; o desenvolvimento social, e também, portanto, os problemas de coesão social, os avanços das ciências e das técnicas, sua difusão e seu uso, a evolução das formas de governo, etc. Mais ambiciosamente ainda, a revista visa a desenvolver em seus leitores uma postura de ator face a um futuro que, não estando predeterminado, permanece essencialmente por inventar e construir.

A associação *Futuribles International* foi sucessivamente presidida por Bertrand de Jouvenel, Pierre Massé, Pierre Piganiol, Philippe de Seynes, Mahdi Elmandra, Jacques Lesourne et Hugues de Jouvenel.

Sediada em Paris, sua equipe permanente conta com cerca de doze pessoas e uma rede de cerca de cinquenta conselheiros científicos estreitamente envolvidos com o conjunto de suas atividades. Atua, além disso, em parceria com numerosas instituições que, no mundo inteiro, são movidas por preocupações similares ■



# Os potenciais da bioeconomia

Da fotossíntese à indústria,  
da inovação aos mercados

CLAUDE ROY<sup>1</sup>

*A crescente tomada de consciência do esgotamento de nossos recursos e das consequências, especialmente para o clima, de nossos modos de consumo e produção, contribuiu para lembrar à humanidade que nosso mundo é finito, e que, de tanto tirar do nosso ecossistema, corríamos o risco de chegar a um ponto sem volta. Inflectir os modos de produção e consumo de todos, em todos os países, no horizonte do final do século, é, sem dúvida alguma, um objetivo demasiado ambicioso, mas vale a pena explicitá-lo e tentar criar meios para atingi-lo. A bioeconomia, ou economia do “carbono verde”, faz parte desses meios, como mostra Claude Roy nesse artigo. Ela consiste em valorizar os frutos da fotossíntese vegetal não só em alimentos, mas também em materiais, bases químicas, fertilizantes, energia...*

*Claude Roy nos apresenta as principais características da bioeconomia, especialmente na França, os setores econômicos que ela abrange e o seu potencial, notadamente em termos de emprego; mostra como ela pode ajudar a enfrentar os principais desafios de um mundo de que hoje redescobrimos a finitude. Sobriedade, economia do renovável e sequestro (captura e estocagem segura) de carbono: são três “saídas de emergência” possíveis, no âmbito da bioeconomia, desde que o homem se disponha a valorizar suas culturas agrícolas e suas florestas. **S.D. ■***

---

1. Presidente do “Club des bio-économistes” (apresentado num box no final do artigo).

## Abertura

A bioeconomia é a valorização dos frutos da fotossíntese vegetal em alimentos, materiais, bases químicas, fertilizantes orgânicos e bioenergias variadas... É a economia do “carbono verde”, como às vezes é chamada. E se “bioeconomia” é uma palavra nova, trata-se de uma realidade muito antiga. Graças à biomassa, ou seja, à terra, às florestas e a seus produtos, é que se fundou, nos últimos cinco mil anos, o essencial da civilização humana. E é também a biomassa que, depositada em mares e lagoas, esteve na origem do carvão, do petróleo e do gás nas eras geológicas.

### RETORNO A UM MUNDO FINITO

Ao longo dos cinco mil anos que nos precederam, e até o século XIX, nossos recursos de base eram essencialmente de origem bioeconômica, ou então gerados pelo vento, pela água, ou pelo trabalho dos homens, e isso para todo tipo de uso. A população de nosso planeta, contudo, ainda era bastante limitada. Depois, o século XIX nos trouxe o “carvão de terra”, de início como complemento, e logo, como substituto da lenha, do carvão de lenha e da biomassa. O uso dos recursos naturais renováveis (inclusive a madeira), cujos rendimentos eram então bastante limitados, não bastava, aliás, já nessa época, para atender às necessidades de uma população e de uma indústria crescentes. O desflorestamento e a superexploração florestal atingiam patamares críticos. Em seguida, o domínio do petróleo e da energia elétrica (e, bem mais tarde, do gás) é que, paralelamente ao carvão, permitiu uma segunda revolução industrial e societal, com a emergência de uma nova civilização tecnológica fortemente dependente da energia fóssil. Nossa civilização!

Face ao “progresso”, a bioeconomia, que predominara, assim, durante séculos, parecia fadada a praticamente desaparecer de nossos modos de vida e desenvolvimento ditos “modernos” – exceto, é claro, na alimentação, na madeira e no papel, e nos países em desenvolvimento. Ocorre que entramos atualmente num terceiro período, no qual, com uma população prevista de 10 bilhões de habitantes na Terra, diante dos riscos de escassez dos recursos fósseis e face aos desafios das alterações climáticas, a bioeconomia ressurge, legitimada, e

faz nascer novas ambições e novas estratégias... Tem despertado interesse (e polêmicas) em todo lugar, por sua eficácia renovável, sua sobriedade, sua diversidade, e pelas externalidades atrativas que a caracterizam (dentre elas, o emprego), embora os biorrecursos, mesmo que renováveis, sejam obviamente limitados. Donde a obrigação, aliás, de incentivar irrestritamente a sobriedade em nossos comportamentos e nossas organizações, e, ao mesmo tempo, desenvolver tecnologias extremamente inovadoras e eficazes para uma melhor utilização dos recursos disponíveis.

É evidente, contudo, que a era pós-petrolífera não poderá jamais ser 100% bioeconômica, por falta, notadamente, de biorrecursos sustentáveis suficientes para atender às necessidades de dez bilhões de habitantes, alimentação incluída. É antes a uma participação indicativa de 20% a 25% que podemos razoavelmente estimar, no horizonte do final do século, uma contribuição possível e sustentável da bioeconomia para o nosso futuro; e isso se, concomitantemente, soubermos voltar a ser sóbrios, é claro! A primeira revolução que nos cabe cumprir doravante é, de fato, a da sobriedade: estamos entrando, vale lembrar, em um mundo finito...

C. R.

A bioeconomia representa hoje, na França, mais de 5% da economia industrial. Constitui, além disso, a segunda fonte energética mundial, depois das energias fósseis e antes da nuclear. Essas “energias verdes” da biomassa contribuem, aliás, com excelentes resultados, para os mercados de combustíveis, do gás, da calefação e da eletricidade sustentáveis. O “carbono verde” permite assim economizar anualmente, na França, perto de quinze milhões de toneladas equivalente de petróleo de hidrocarburos fósseis, ou seja, mais de 10% das importações totais de petróleo, gás e carvão.

Os mercados da bioeconomia são, contudo, extremamente variados, e extrapolam largamente os setores energéticos:

- **Os materiais tradicionais** (madeira, pastas e papeis, painéis e madeiras reconstituídas, têxteis, borracha...) e seus canais de reciclagem (papeis usados, madeira de recuperação...) constituem o atual sustentáculo da valorização não alimentar da biomassa, sobretudo florestal, e ainda dispõem de

amplas margens de desenvolvimento e inovação. Ao passo que os “neobio-materiais” (bioplásticos, biocompósitos fibrosos...) são chamados, por sua vez, a competir com materiais de estrutura mais elaborada e altamente consumidores de energia cinzenta<sup>2</sup> (plásticos, aço, alumínio, fibras minerais e até mesmo concreto...).

- **As biomoléculas** da química vegetal (cosméticos, solventes, lubrificantes, tensoativos, intermediários químicos...) vêm desde já ampliando e diversificando os setores tradicionais da química dos organismos vivos (saboaria, amido, farmácia, química fina, perfumaria...). Só poderão continuar a se desenvolver plenamente, contudo, mediante novos esforços de pesquisa e inovação a partir das produções do setor dos grandes cultivos e da fibra de celulose.

- **Os biocombustíveis** derivam da transformação termoquímica ou biotecnológica da biomassa agrícola (beterrabas, oleaginosas, cana de açúcar) e, em breve, da transformação da celulose (o que chamamos de “segunda geração”) e até mesmo, talvez mais a longo prazo, da cultura das microalgas. Apresentam balanços diretos muito positivos entre energia e carbono (primeira geração) e podem entrar significativa e diretamente na composição dos combustíveis petrolíferos, ou alimentar, inclusive, alguns segmentos da química. São hoje oficialmente certificados segundo critérios de sustentabilidade europeus, é um caso único, e seus coprodutos são preciosíssimos para a alimentação animal. As tecnologias de segunda geração (à base de celulose, por exemplo) ainda se encontram em fase de pesquisa ou projeto piloto, mas seu potencial de desenvolvimento poderá se tornar significativo na próxima década.

- **A calefação** de origem biomassa para uso doméstico (toras, lascas e pellets de madeira), mas também para coletividades, redes de aquecimento urbanas e para a indústria, naturalmente é, e seguirá sendo, o principal setor energético de valorização da biomassa (alimentado, notadamente, pelos subprodutos florestais e da indústria madeireira). Esse setor tem se mostrado, aliás, cada vez mais eficaz em termos de rendimento, graças às inovações e à atribuição de selos de qualidade como o “*Flamme verte*” (“Cha-

---

2. Denomina-se “energia cinzenta” a quantidade de energia necessária para o ciclo de vida de um material ou produto: fabricação, transporte, manutenção, etc. (n.d.r).

ma verde”), e ao apoio das licitações do “*Fonds chaleur*” (“Fundo calefação”) abertas pela ADEME (Agence de l’environnement et de la maîtrise de l’énergie - Agência do meio-ambiente e do domínio da energia). O setor de “bois énergie” (madeira utilizada para fins energéticos, como produção de calor, eletricidade e biocombustíveis de segunda geração) está em franco desenvolvimento na França. E pode progredir, inclusive, com o incremento de biocombustíveis inovadores e tecnologias térmicas ainda mais evoluídas, e com a valorização agrônômica normalizada dos volumes consideráveis de cinzas produzidos.

- **A eletricidade** de biomassa não passa, na verdade, de um subproduto do vapor ou do biogás, e é obtida em cogeração por meio de turbinas ou motores. A tecnologia térmica à base de madeira está madura mas, em compensação, o domínio da tecnologia da gaseificação (ou da hidropirólise), uma questão tecnológica de importância estratégica, ainda demandará tempo e consideráveis investimentos em pesquisa-inovação.

- **O “gás de metanização”**, derivado da fermentação de subprodutos e efluentes orgânicos (notadamente agrícolas e agroindustriais), pode ser fonte de produção de calor, eletricidade e como gás combustível por injeção na rede, ou mesmo como biocombustível (biometano). A digestão anaeróbia permanece, contudo, um setor energético de modesto alcance. Embora basicamente dominadas, essas tecnologias ainda podem evoluir e seguem exigindo pesquisas tecnológicas não desprezíveis, justificadas por seu potencial territorial original.

- **Os adubos e incrementos orgânicos**, por fim, são decerto conhecidos no que tange ao melhoramento dos solos agrícolas (estrumeações, compostagens, etc.), mas ainda merecem ser aprimorados e popularizados (compostagem anaeróbia, biodigestores, cinzas...) para revelarem seu pleno valor estruturante e fertilizante face a seus concorrentes minerais, e para se desenvolverem à altura dos desafios agrônômicos e ambientais (redução dos impactos da fertilização, estrumeação de fundos orgânicos...).

Diante da extrema diversidade desses setores bioeconômicos, que, todos, operam mais ou menos a partir dos mesmos tipos de biorrecursos, compreende-se o quanto é fundamental bem avaliar e articular entre si todas as necessi-

dades e os mercados desse carbono verde, que só fazem crescer. A busca de mecanismos de governança e de sinergias entre os vários setores, atividades e profissões, e até mesmo entre as diversas administrações envolvidas (agricultura, energia, indústria, ecologia...) é, portanto, indispensável para evitar o risco de ter de “tirar de Pedro para dar a Paulo”.

## ***Desafios***

Para além desse retrato bioeconômico introdutório, e no “mundo restrito” que se anuncia, vislumbramos desde já, no horizonte do século, vários desafios essenciais, que envolvem, todos, a economia do carbono verde: serão os recursos hídricos, alimentares e energéticos suficientes, para começar, para atender a uma crescente população mundial? Em 1800, éramos apenas um bilhão de habitantes na Terra, e três bilhões em 1960. Mas caminhamos, com efeito, para um planeta povoado por nove ou dez bilhões de terráqueos envelhecetes em 2040-2050. E o aumento do consumo, a evolução dos comportamentos, assim como a necessidade de crescimento econômico virão de par com essa demografia opressiva. Percebemos então, por exemplo, que as reservas energéticas fósseis de que dispomos, não renováveis, representam o equivalente a cerca de cinquenta anos apenas de nosso consumo atual (com exceção do carvão). E, acima de tudo, tomamos consciência de que as ameaças relacionadas às mudanças climáticas irão se impor a todos, maciça e rapidamente.

Ora, estamos descobrindo que só temos, na verdade, três “saídas de emergência” possíveis para tentar prevenir o perigo climático e agir: a sobriedade, a economia do renovável e o sequestro (captura e estocagem segura) de carbono... O que fazer, então, para enfrentar esses desafios essenciais do século XX? O que fazer, com efeito, se as energias que virão a faltar são justamente as energias “fósseis e fáceis”, esses motores de nossas sociedades que nos permitiram aceder ao progresso-total e à tecnologia-total que hoje nos parecem de direito? Segundo o economista Philippe Chalmin, um “mundo finito” se delinea à nossa frente, sendo que brevemente teremos de assumir concretamente as primeiras consequências das mudanças climáticas em curso...

Há que compreender que a bioeconomia abre amplamente, positivamente e sem pesares as portas de cada uma das três “saídas de emergência” menciona-

das, e com empregos extras como bônus! Graças à fotossíntese, ela é de fato, antes de mais nada, um modelo de sobriedade. Valoriza igualmente, como vimos, os biorrecursos renováveis. E desenvolve enfim, por natureza, “poços de carbono” nos campos e nas florestas, nos solos e nos bioprodutos. A biosequestração fotossintética do CO<sub>2</sub> é, sem dúvida, um dom único da natureza, mas plantas e árvores não crescem sozinhas, ou então crescem muito mal. Os jardineiros sabem disso.

Querer ser verdadeiramente sustentáveis e responsáveis significa assumir, portanto, contra ideais demasiado difundidos, o dever de valorizar eficaz e “quantitativamente” nossos recursos, todos os nossos biorrecursos... O que equivale a dizer, particularmente, que precisamos incentivar nossa agricultura e nossa silvicultura, estimulando o investimento, a inovação e a produtividade racional, e reenobrecendo, notadamente, o ofício dos agricultores e silvicultores. Redescobriremos assim a discreta “ciência do bom senso”, da terra e dos camponeses, após um século de economia resplandecente, mas esgotável, fundada nos hidrocarbonetos.

Essa bioeconomia em pleno desenvolvimento realmente constitui, portanto, um poderoso amortecedor das mudanças climáticas, ao mesmo tempo em que nos fornece, além disso, excelentes fontes de alimentos, materiais, moléculas e energias renováveis; e empregos! A Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre o Clima (COP21), em Paris, confirmou claramente essa importância única e preciosa da bioeconomia face ao desafio climático! Entretanto, fala-se muito pouco (e muito mal...), na imprensa falada, escrita e televisada, sobre as extraordinárias virtudes dessa “bombeadora de carbono atmosférico” que é a fotossíntese. Quem, hoje em dia, se atreve a salientar as virtudes ambientais e sustentáveis “cultivadas”, notadamente, por produtores agrícolas e silvicultores eficientes e produtivos? Alguns, muito mal informados, chegam a criticar essa economia renovável do carbono verde em nome de dogmas pretensamente ecológicos, que muitas vezes não passam de reflexo de conservadorismos mal esclarecidos...

Convenhamos então, claramente e sem ambiguidades, que as necessidades primárias de dez bilhões de terráqueos (em perspectiva) nos obrigam e nos obrigarão a promover modos de produção, de boa gestão e de desenvolvimen-

to agrícola e florestal verdadeiramente sustentáveis, ou seja, extremamente produtivos e, ao mesmo tempo, claro, sóbrios e diversificados...

## Em marcha

Os bio setores são complexos, sem dúvida, bem mais complexos de compreender e administrar, notadamente, do que setores como o eólico ou o solar, por exemplo. São eles, com efeito, multiformes, interdependentes e sistêmicos, como revela o box ao lado.

### A BIOECONOMIA NA FRANÇA

Produz-se hoje na França, anualmente, 13,4 milhões de toneladas equivalente de petróleo (Mtep) de bioenergias, ou seja, 5% do mix energético nacional... e mais o resto!

N.B.: 1 tep = 4 toneladas de biomassa = 4 metros cúbicos de madeira  
= 4 toneladas de CO<sub>2</sub> = 7 barris de petróleo

#### ■ Energias:

- madeira-palha energética = 9,6 Mtep/ano (36 milhões de toneladas por ano);
- biocombustíveis = 2,3 Mtep/ano (misturados entre 5% e 7%; 1,2 milhões de hectares);
- biorresíduos = 1,5 Mtep/ano (bioincineração, digestão anaeróbia).

#### ■ Bioprodutos:

- incrementos orgânicos e estrumeação = 340 milhões de toneladas por ano;
- fibras de madeira = 35 milhões de metros cúbicos por ano (afora importações; sendo metade para a construção);
- química, fibras e agromateriais – 400 000 hectares cultivados (incluindo cereais amidoados)

C.R.

Fonte: ADEME (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie) e Club des bioéconomistes; números de 2012.



Todos esses setores se completam e rivalizam entre si. Devem atender simultaneamente às necessidades alimentares e não alimentares tradicionais das populações e da criação de animais. Em compensação, os biorrecursos renováveis são vultosos e variados mundo afora, mesmo que sejam, de fato, globalmente limitados. Encontram-se igualmente disponíveis em todos os continentes e na maioria das regiões, à diferença das jazidas de hidrocarburos fósseis, que são geograficamente dispersas e territorialmente concentradas.

Existem múltiplas economias do carbono verde, portanto, energéticas e não energéticas. Encontram-se, todas, em pleno desenvolvimento há cerca de vinte anos, no mundo inteiro. Os setores bioenergéticos já respondem, assim, por 19% da energia consumida a nível mundial, e sua contribuição ainda deve crescer fortemente até 2035, segundo a Agência Internacional da Energia (AIE). O lugar ocupado pela biomassa no ramo energético é, aliás, bastante original, já que é, a um só tempo, significativo e diversificado. Mas é no ramo dos biocombustíveis (no que pesem as polêmicas abusivas que os têm afetado de uns anos para cá) que esse desenvolvimento será mundialmente mais significativo, de acordo com a AIE. Os biocombustíveis são, aliás (será preciso lembrar?), a única alternativa imediata, operacional e tangível (embora obviamente parcial) aos combustíveis convencionais fósseis e à carboquímica.

Isto posto, não esqueçamos que, antes de poder constituir uma fonte de energia, a biomassa é mais que nada, prioritariamente, uma matéria funcional: o sustento da alimentação, dos materiais renováveis (incluindo a madeira) e da química sustentável. Transformar primeiro a biomassa em materiais úteis, antes de convertê-la, *in fine*, após consumo, em fonte de energia, resulta, na verdade, em um duplo benefício único e precioso: estocagem funcional de carbono (à razão de uma tonelada sequestrada de CO<sub>2</sub> por tonelada de biomassa valorizada em bioproduto), além de reservatório último de energia renovável recuperável em fim de vida (à razão de 0,25 tonelada equivalente de petróleo por tonelada de bioproduto queimada em fim de vida, após reciclagem). A bioeconomia é, portanto, por natureza, uma economia sóbria, renovável e circular.

No que diz respeito à França, as ambiciosas metas traçadas no horizonte de 2020-2030 (pacote “*énergie-climat*” [“energia clima”]<sup>3</sup>), ou mesmo 2050 (fator

3. Ver última versão do “Plan Climat” no link <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/lancement-du-plan-climat>

4<sup>4</sup>), explicam o fato de que, paralelamente aos setores madeireiro e agroalimentar tradicionais (cerca de 600 000 empregos no total), bio setores inovadores<sup>5</sup> tenham surgido rapidamente, em apenas 20 anos. Esses já representam mais de 1 500 novas empresas no país, o que coloca a França entre os cinco maiores países “bioeconômicos” do mundo.

## ***Limites e ecologia***

No que pese o caráter animador do que se expôs acima, devemos todos ter consciência de que a bioeconomia, porém, tem os seus limites. Esses limites estão ligados aos espaços produtivos valorizáveis, às concorrências de uso da biomassa entre seus diferentes setores, e à obrigatoriedade, tanto na agricultura quanto na silvicultura, de uma gestão racional e cautelosa dos solos e recursos hídricos. Esses limites vêm igualmente nos lembrar, no plano mundial, das exigências de suficiência alimentar para uma população crescente. Será possível querer, então, face a tais desafios, e como querem alguns, “pôr em reserva” maciçamente espaços, florestas e terras agrícolas, com dez bilhões de habitantes aspirando a crescentes produções alimentares e não alimentares? Como convencer os mais ativistas, por exemplo, de que a melhor maneira de proteger as florestas, inclusive tropicais, e sua biodiversidade é justamente administrá-las, explorá-las e regenerá-las de maneira eficiente e sustentável, envolvendo notadamente as populações locais e conferindo assim a essas povoações um papel social e econômico visível, penhor de sua preservação?

Uma natureza santuarizada pelo homem pode até ser ecológica mas não é, de modo algum, sustentável... Isso significa que, se quisermos vencer essa aposta do século de dez bilhões de habitantes poderem simultaneamente comer, se locomover, se aquecer e construir num mundo “finito” com recursos fósseis declinantes, é preciso, sem hesitar, promover a bioeconomia e valorizar, com produtividade, sobriedade e diversidade, todas essas terras agrícolas e todas essas florestas... Tal é o principal desafio lançado à pesquisa agronômica!

---

4. Compromisso assumido pela França em 2003, perante a comunidade internacional, de “dividir por um fator 4 as emissões nacionais de gases com efeito estufa do nível de 1990 daqui até 2050”.

5. Neomateriais plásticos e fibrocompósitos, química vegetal, biocarburantes, biocombustíveis,

Mas o desafio da bioeconomia, como vimos, é definitivamente sistêmico e complexo, e isso num momento em que nossas sociedades urbanizadas esqueceram muitos dos fundamentos das ciências da terra e da vida, e a própria noção de escassez... Face a essa sociedade tornada demasiado amnésica e míope nesse quesito, temos então a obrigação de educar e informar sem trégua, sobretudo os mais jovens, e a mídia...

A propósito de escassez, aliás, calculamos que seriam precisos no mundo, em 2050, o equivalente a 400 a 500 milhões de hectares agrícolas e/ou florestas dedicadas à produção de biomassa (materiais, química, energias), e isso para atender a um quarto das necessidades da civilização do pós-petróleo, ou ainda, a um quarto dos desafios e objetivos do fator 4... Ora, 400 a 500 milhões de hectares agrícolas representam mais de um quarto da superfície agrícola total cultivável no mundo. De modo que a bioeconomia pode compreensivelmente assustar num primeiro momento, dando a acreditar, como dizem alguns, que irá gerar fome e escassez. Na realidade, 400 a 500 milhões de hectares são também, e apenas, um sexto da superfície florestal do planeta, a qual é consideravelmente subvalorizada, e poderia contribuir maciçamente para as necessidades da bioeconomia. As florestas e sua valorização eficaz devem, portanto, ser parte integrante das soluções futuras, ao mesmo título que a agricultura eficaz, que o desenvolvimento maciço da aquicultura marinha, que a segurança das colheitas agrícolas (de que 30% são destruídas no mundo anualmente) e que a sobriedade de nossos sistemas de vida e consumo, de nossas organizações e tecnologias!

Face a tais desafios, ricos em controvérsias, complexos e interdependentes, só nos resta privilegiar a informação, recusando as polêmicas. Mas, seja como for, na arbitragem das escolhas a ecologia deve ser claramente recolocada no lugar que lhe cabe no triângulo do desenvolvimento sustentável (o qual não envolve SOMENTE a ecologia, mas também a economia e os impactos sociais). Por isso, também, é que devemos oferecer novas bases de compreensão e apoio popular à bioeconomia, assim como a essas produções eficazes da terra e das florestas que fundaram nossa história.

## CLUBE DOS BIOECONOMISTAS

O Clube dos bioeconomistas tem por objetivo promover saberes, educação e informação acerca da imperativa necessidade de uma agricultura e uma silvicultura verdadeiramente sustentáveis, ou seja, produtivas, competitivas, sóbrias e diversificadas. Essas produções fundamentais e seus setores de transformação deverão dentro em pouco atender às necessidades alimentares e não alimentares de dez bilhões de indivíduos, enfrentando os desafios demográficos, climáticos, econômicos, alimentares, energéticos e ecológicos a que já devem fazer face nosso planeta e nossas sociedades.

O Clube dos bioeconomistas são 60 especialistas, cientistas e decisores para: fazer conhecer / fazer refletir / educar / alertar...

C.R.

## HISTÓRIA DO CRESCIMENTO DAS SOCIEDADES: DA SAVANA AFRICANA À INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Resenha do livro Daniel Cohen, *Le Monde est clos et le désir infini* (O mundo é fechado e o desejo, infinito, em tradução livre) - Paris: Albin Michel, setembro de 2015, 224 p.

Em seu último livro, Daniel Cohen ambiciona lançar algumas luzes sobre o desejo de crescimento que atormenta nossa sociedade. O que podemos esperar do crescimento num momento em que se aceleram as transformações da economia? Será ele o único meio que temos de progredir?

A primeira parte revisita as fontes do crescimento por meio de um vasto panorama da odisséia da espécie humana, desde a savana africana até a revolução industrial. De um lado, o crescimento revela ser próprio do homem. Desde os tempos



pré-históricos, o homem acumula saberes e saberes-fazer, seu cérebro é programado para resolver problemas complexos, técnicos e sociais mediante uma sábia dosagem de competição e cooperação. Por outro lado, o crescimento se manifesta, antes de mais nada, no aumento do número de seres humanos. Esse crescimento demográfico, que se acelera com a revolução agrícola do Neolítico, faz temer uma superpopulação, mas a transição demográfica concomitante à Revolução Industrial vem, em boa hora, frustrar os prognósticos mais sombrios. Por fim, interrogando-se sobre os motivos da Revolução Industrial e as especificidades do Ocidente, Daniel Cohen oscila entre as causas tradicionalmente apontadas (revolução científica, revolução dos costumes, concorrência dos Estados) e os ensinamentos da historiografia recente, que atenuam as diferenças entre Oriente e Ocidente.

A segunda parte, que constitui o verdadeiro cerne da obra, aborda as perspectivas de crescimento futuro. O autor descreve a força da atual vaga de inovação, com a convergência anunciada das biotecnologias, nanotecnologias, tecnologias da informação e ciências cognitivas (NBIC). Robôs poderão paulatinamente assegurar o essencial das tarefas tanto repetitivas como criativas. A inteligência artificial irá superar, e talvez substituir, a inteligência humana. Tais possibilidades tecnológicas sem precedentes são também pesadas em ameaças: milhões de empregos, notadamente aqueles ocupados pela classe média, poderão ser eliminados, reforçando as desigualdades. Daniel Cohen expõe com talento a relação paradoxal entre essas inovações maciças e o fraco crescimento global, que não é mais que a consequência estatística de um forte crescimento ocorrendo num setor limitado da economia.

Na terceira parte, por fim, Daniel Cohen mostra que é urgente repensar o conceito de progresso. A humanidade, com efeito, anda às voltas com inúmeros desafios, notadamente o desafio ecológico, que limita a expansão material da produção, assim como o desafio das sociedades pós-industriais. Estas são mais abertas e mais tolerantes, mas também mais individualistas e, em última instância, mais anômicas. Sua estrutura social já não favorece a realização dos indivíduos, sujeitos ao estresse da competição. Daniel Cohen recorre aqui a uma vasta literatura para elucidar a formação da felicidade, e discorre sobre o papel do crescimento, das comparações interpessoais, da confiança. A transição da quantidade para a qualidade é que deve permitir à humanidade superar essas tensões, realizar a necessidade psíquica de crescimento sem comprometer a saúde dos homens e do planeta.

Com o didatismo que lhe conhecemos, Daniel Cohen cobre um número impressionante de temas, pelos quais a maestria de seu estilo conduz tranquilamente o leitor. Mas, apesar dessas inquestionáveis qualidades, esse novo livro não é o mais impactante do autor. A reflexão anunciada no título sobre a necessária revolução copernicana da economia, dilacerada entre a finitude do mundo na era ecológica e a imensidão dos desejos que ela suscitou, não chega a acontecer de fato. É entravada por uma profusão de anedotas, citações e reflexões frouxamente articuladas entre si, de um lado, e com a temática central, de outro. Em meio ao matagal de estudos citados (é de lamentar que não estejam todos devidamente referenciados, o que faria deste livro uma útil porta de entrada para os estudos especializados), o leitor custa a acompanhar as linhas de força da argumentação. O gênero da crônica talvez tivesse sido mais apropriado para o conteúdo dessa obra, de que teria preservado os encantos.

Quanto ao conteúdo em si, causam estranhamento alguns pressupostos. Assim, os eventos pré-históricos mais distantes parecem ter de esclarecer os desdobramentos pós-crise do capitalismo. Essa essencialização da espécie humana, reduzida a alguns invariantes à escala dos tempos geológicos, deve ser vista com circunspeção. Ela oblitera a principal parte do desenvolvimento econômico, tanto no curto como no médio prazo, ou seja, a vertente política da história das sociedades. Esta aparenta ser mero resultado da interação entre uma tecnologia de evolução inexorável e as constantes da mente humana.

Embora Daniel Cohen exponha suas consequências sociais potencialmente devastadoras, o entusiasmo pelas futuras realizações tecnológicas soa um tanto excessivo. As ideias do guru transhumanista Ray Kurzweil são retomadas sem o recuo que estaríamos no direito de esperar: por que não confrontá-las, por exemplo, com as amargas observações de Peter Thiel, o fundador do PayPal, que dizia “*We wanted flying cars, instead we got 140 characters*”<sup>31</sup>? Uma análise crítica, levando em conta as fantasias e exagerações, teria sido mais interessante.

Algumas lacunas, por fim, são de lamentar. No que pese as inúmeras referências à China na parte histórica, a situação dos países emergentes e o contexto geopolítico estão praticamente ausentes nas perspectivas de futuro traçadas pelo livro. Por outro lado, Daniel Cohen se apoia em diversas ocasiões em René Girard (entretanto falecido), deixando de citar Jean-Pierre Dupuy, o principal introdutor deste autor na disciplina econômica. Os estudos de J.-P. Dupuy so-

bre o desejo mimético, o papel do crescimento e o lugar da economia poderiam, no entanto, ter enriquecido a reflexão proposta por Daniel Cohen.

*Antonin Pottier*<sup>2</sup>

- 
1. "Queríamos carros voadores; ganhamos, em vez disso, 140 caracteres", referindo-se ao Twitter, numa entrevista ao *New Yorker* de 28 de novembro de 2011 (n.d.r.).
  2. Pesquisador do CERNA (Centre d'économie industrielle), Mines ParisTech.

# PLATAFORMA DEMOCRÁTICA

FUNDAÇÃO FHC  
CENTRO EDELSTEIN



*Plataforma Democrática* ([www.plataformademocratica.org](http://www.plataformademocratica.org)) é uma iniciativa da Fundação FHC e do Centro Edelstein de Pesquisas Sociais dedicada a fortalecer a cultura e as instituições democráticas na América Latina, por meio da produção de conhecimento e da promoção do debate pluralista de ideias sobre as transformações da sociedade e da política na região e no mundo. Realiza pesquisas e seminários para estimular o diálogo entre os produtores de conhecimentos e os diferentes atores sociais e políticos sobre temas da atualidade.

Plataforma Democrática oferece uma infraestrutura virtual com uma biblioteca de livre acesso que inclui milhares de textos sobre temas relacionados à democracia na América Latina e um banco de dados sobre instituições de pesquisa na região.

## **As principais áreas de trabalho da Plataforma Democrática são:**

### ***Transformações Geopolíticas Globais e instituições democráticas:***

<http://www.plataformademocratica.org/portugues/publicacoes#EstadoDemocracia>

<http://www.plataformademocratica.org/portugues/publicacoes#CambiosGeopoliticos>

### ***Meios de comunicação e Democracia:***

<http://www.plataformademocratica.org/portugues/publicacoes#MediosComunicacion>

<http://www.plataformademocratica.org/portugues/publicacoes#EnsaioDemocracia>

### ***Sociedade civil e democracia:***

<http://www.plataformademocratica.org/portugues/publicacoes#CohesionSocial>

### ***Bibliotecas virtuais:***

<http://www.plataformademocratica.org/portugues/biblioteca>

<http://www.plataformademocratica.org/portugues/biblioteca-sociedade>

### ***Coleção Recursos de Pesquisa na Internet:***

<http://www.plataformademocratica.org/portugues/publicacoes#RecursosPesquisa>



