



MUDANÇAS INDIRETAS NO USO DA TERRA
EM AVALIAÇÕES DO CICLO DE VIDA –
ROBUSTEZ CIENTÍFICA E CONFORMIDADE
COM AS NORMAS INTERNACIONAIS

PROF. DR. MATTHIAS FINKBEINER



Zukunft tanken.



VERBAND DER ÖLSAATEN-
VERARBEITENDEN INDUSTRIE
IN DEUTSCHLAND

Resumo do estudo

"Mudanças indiretas no uso da terra em avaliações do ciclo de vida – Robustez científica e conformidade com as normas internacionais", Prof. Dr. Matthias Finkbeiner¹, Universidade Técnica de Berlim

O debate em torno da questão "alimentos versus combustíveis" e a discussão sobre o balanço dos gases com efeito de estufa dos biocombustíveis levaram ao desenvolvimento do conceito de mudança indireta no uso da terra (em inglês "indirect land use change", consagrado na sigla iLUC) e à necessidade de levar em conta fatores iLUC na avaliação ecológica dos biocombustíveis.

Enquanto a pesquisa em iLUC está a dar ainda os primeiros passos, a avaliação do ciclo de vida (ACV) conta já com décadas de evolução e passará, em breve, a ser mundialmente aceite por todos os intervenientes sociais como "...o melhor método para avaliar os impactos ambientais potenciais dos produtos" (EU 2003). O estado da arte da ACV encontra-se definido nas normas internacionais ISO 14040/44.

O presente estudo centra-se na questão de saber se e de que forma o conceito de iLUC pode ser integrado na ACV e/ou nas pegadas de carbono (CF) dos biocombustíveis com a desejável robustez científica e coerência. As publicações atuais sobre o assunto revelam existir uma tendência para a exigência de integração de fatores de iLUC nas análises de ACV e CF e, em seguida, na legislação pertinente. O presente estudo analisa se tal se justifica de um ponto de vista científico sóbrio, crítico e neutro.

O estudo alega existirem poucos argumentos consubstanciados em evidências para uma integração cientificamente robusta e coerente dos fatores de iLUC nas análises de ACV e CF. Esta conclusão deriva dos seguintes resultados:

- I. Não é possível observar nem medir as mudanças indiretas no uso da terra.
- II. A quantificação de iLUC baseia-se em modelos teóricos, que, por sua vez, assentam principalmente em pressupostos hipotéticos e previsões de mercado.
- III. Os modelos económicos de LUC não permitem qualquer diferenciação entre mudanças diretas (dLUC) e indiretas no uso da terra. iLUC sem dLUC não existe.

¹ The author was not engaged or contracted as official representative of his organization but acted as independent expert.

Se para cada produto no mundo fosse estimada a correspondente dLUC, não existiria nenhuma iLUC – e estaríamos perante uma dupla imputação.

- IV. Do ponto de vista metodológico, as abordagens de iLUC não foram alvo de reflexão suficiente. Prova disso são as várias deficiências que apresenta. Como repartir, com razoabilidade, as emissões de gases com efeito de estufa provocadas por uma mudança no uso de uma determinada área de terra é uma de entre várias perguntas para as quais não existe resposta. Com efeito, para evitar uma dupla contabilização ou a indesejável atribuição de incentivos ao parasitismo, seria necessário fazer uma divisão desse género entre a cultura desencadeante e a cultura "expulsa" ("inter-crop-allocation").
- V. Basicamente, não existem quaisquer dados primários para realizar os cálculos de iLUC. Também é muito incipiente a discriminação por culturas individuais ou regiões. A qualidade dos dados subjacentes aos fatores de iLUC é muito pior do que a dos dados usados para as análises de ACV e CF.
- VI. A ciência é unânime em afirmar que os fatores de iLUC enfermam de elevado grau de incerteza. Para descrever esta enorme incerteza são usados adjetivos como "significativa" (Laborde et al. 2011) ou "imensa" (Edwards et al. 2010).
- VII. O intervalo de valores de iLUC que se encontra na respetiva literatura varia enormemente:
 - a. no caso do bioetanol, vai desde valores negativos (por exemplo, $-116 \text{ gCO}_2\text{e}/\text{MJ}$ (Dunkelberg 2013) ou $-85 \text{ gCO}_2\text{e}/\text{MJ}$ (Lywood et al. 2009)) até $350 \text{ gCO}_2\text{e}/\text{MJ}$ (Plevin et al. 2010)
 - b. no caso do biodiesel, vai desde $1 \text{ gCO}_2\text{e}/\text{MJ}$, segundo Tipper et al. (2009), até $1434 \text{ gCO}_2\text{e}/\text{MJ}$ como limite superior de Lapola et al. (2010)

Esta variação significa que, por si só, os fatores de iLUC podem estar quer 200% abaixo quer 1700% acima do valor para os combustíveis fósseis. As incertezas dos fatores de iLUC ultrapassam mesmo as diferenças dos resultados de ACV de todos os alimentos. Isso significa que a diferença entre as emissões de gases com efeito de estufa de alimentos como as lentilhas, os tomates e o queijo ou a carne de frango, vaca e borrego é menor que a amplitude dos fatores de iLUC num só biocombustível.

- VIII. A razão de ser desse resultado reside, não em erros estatísticos, mas antes em erros sistemáticos. Consequentemente, neste momento, não é possível determinar qual dos fatores de iLUC publicados é verdadeiro. Mas o problema não está apenas

no mero intervalo de valores. Até ao momento presente, ainda não é claro se o efeito de iLUC dos diferentes biocombustíveis é positivo ou negativo.

- IX. Os fatores de iLUC publicados revelam uma tendência para os valores menores. No caso do etanol obtido a partir de milho proveniente dos Estados Unidos, o efeito de LUC apurado apontava inicialmente para 104 gCO_{2e}/MJ. À medida que o modelo de cálculo utilizado foi evoluindo, este valor foi baixando consideravelmente – primeiro para 32 gCO_{2e}/MJ (valor que é igual ao padrão de combustível de baixa emissão de carbono em vigor na Califórnia) e, mais recentemente, inclusive para 15 gCO_{2e}/MJ. Se o padrão californiano de combustível de baixa emissão de carbono usasse o fator de iLUC atual, a maior parte da produção de etanol de milho estaria em condições de cumprir a meta de reduzir, até ao ano 2020, as emissões em 10% face aos combustíveis fósseis. Tal não se verifica se for usado o atual fator de 32 gCO_{2e}/MJ (Wicke et al. 2012).
- X. A falta de robustez científica e de coerência dos modelos iLUC e dos respetivos dados retira credibilidade à especificação de valores concretos individuais para os fatores de iLUC. Esses valores individuais redundam em números sem significado.
- As informações atuais, a fiabilidade e a integridade dos fatores de iLUC exatos não cumprem os requisitos de qualidade que se exigem de provas científicas sólidas.
 - Cada valor de iLUC demonstrado como exato é mais o reflexo da abordagem e do modelo de cálculo do seu autor, e não tanto uma indicação fiável sobre a cultura agrícola estudada ou sobre o biocombustível.
 - A qualidade dos fatores de iLUC é significativamente inferior à qualidade dos dados sobre o fluxo de materiais e energia, tal como são usados tipicamente para a avaliação do ciclo de vida baseada no processo ("attributional LCA"). Portanto, não faz qualquer sentido adicionar estes dados a um indicador comum.
- XI. A falta de coerência e robustez científica da iLUC está refletida claramente nas normas internacionais vigentes para ACV e CF.
- Nenhuma das normas analisadas relativas a ACV e CF universalmente válidas² preconiza a consideração de fatores de iLUC.

² Normas ISO para a ACV (ISO 14040, ISO 14044), Product Environmental Footprint Guide (UE), ILCD Handbook, diretrizes de rotulagem francesas, projeto de norma ISO para a determinação quantitativa da pegada de carbono dos produtos (ISO DIS 14067), GHG Protocol Product Standard, PAS 2050, especificação de CF japonesa, diretriz de rotulagem CF coreana

- b. Mesmo a intenção de considerar futuramente fatores de iLUC é explicada apenas em alguns documentos e, além disso, vinculada estritamente à condição de existir um procedimento cientificamente robusto e acordado internacionalmente.
 - c. Mesmo que essa condição deva ser cumprida no futuro, estas normas preconizam, todavia, que a iLUC seja documentada separadamente dos resultados das análises de ACV ou CF, em virtude da variação na qualidade dos dados que lhes servem de base (ISO 14067 2012, GHG 2011).
 - d. Algumas das normas fornecem elementos inequívocos da usabilidade limitada dos fatores de iLUC (exclusivamente para uma forma especial de ACV, a chamada "consequential LCA") e/ou da generalização do uso dos fatores de iLUC (para todos os produtos) ou até mesmo dos efeitos indiretos em geral (para lá dos efeitos indiretos do uso da terra).
- XII. Os fatores de iLUC constituem uma reação precipitada no desenvolvimento de um método, que não está em condições de dar origem a um processo de decisão respaldado em factos.
- a. O uso isolado de iLUC no domínio dos biocombustíveis carece de consistência científica. Para que a iLUC se convertesse numa abordagem sólida e coerente era preciso que a iLUC fosse aplicada a todos os produtos e não apenas a um – "iLUC para todos ou iLUC para nenhum" (Laborde 2011).
 - b. Para garantir uma comparação justa entre os biocombustíveis e os combustíveis fósseis é necessário que as mesmas regras valham para ambos. Se forem considerados os efeitos indiretos dos biocombustíveis, então também os efeitos indiretos dos combustíveis fósseis devem ser incluídos na análise. Assim, por exemplo, as emissões indiretas de gases com efeito de estufa provocadas pela proteção militar das reservas de petróleo no Médio Oriente situam-se sensivelmente dentro do intervalo dos fatores de iLUC do bioetanol. Daqui resulta um aumento para cerca do dobro na intensidade dos gases com efeito de estufa gerados pelos combustíveis derivados do petróleo originários desta região (Liska & Perrin 2009).
 - c. Uma avaliação dos efeitos indiretos cientificamente fundamentada não se pode limitar à questão selecionada aleatoriamente das mudanças no uso da terra. Uma consistência metodológica integral requer a "completa consideração de todos os efeitos indiretos". Uma seleção arbitrária de certos efeitos indiretos baseia-se em valorações subjetivas e não tem justificação científica.

Estes factos devem ser considerados nas avaliações do ciclo de vida ou no balanço dos gases com efeito de estufa (pegadas de carbono) antes de os fatores de iLUC serem

incluídos ou sequer usados em processos reais de tomada de decisão. Os decisores nos setores público e privado devem estar cientes dos benefícios e das vantagens do método de avaliação do ciclo de vida (ACV). Para além de uma utilização fiável, sustentável e credível da ACV, é de evitar também uma interpretação exacerbada dos seus resultados em detrimento das suas lacunas e limitações. Na norma ISO 14040/44 está claramente exposto que uma avaliação do ciclo de vida não representa uma análise completa de todos os aspetos ambientais do sistema de produtos estudado. Por conseguinte, não será pelo facto de não conseguir captar os efeitos indiretos, como a iLUC, que uma avaliação do ciclo de vida (ACV) ficará descredibilizada – contanto que essa limitação fique documentada de forma transparente. Ao invés disso, uma ACV errará o alvo e verá diminuída a sua credibilidade, integridade e fiabilidade se se propuser fazer isso através do mero acrescento de fatores de iLUC especulativos de má qualidade aos resultados (de outra forma robustos) da ACV. Devido, por um lado, à heterogeneidade da iLUC e, por outro, aos fluxos de materiais e energia analisados no âmbito da avaliação do ciclo de vida, a iLUC deve ser apreciada separadamente da ACV – pelo menos, durante algum tempo.

A priorização e os meios envolvidos nas mudanças indiretas no uso da terra devem ser direcionados de uma maneira muito mais dedicada e proativa para medidas reais tendentes a aliviar o problema, em vez de serem colocados ao serviço de fatores de iLUC reativos. As avaliações do ciclo de vida sustentam a política ambiental, na medida em que propiciam processos de tomada de decisão respaldados em factos. O incremento do recurso a avaliações do ciclo de vida como base para decisões em matéria de política ambiental abriria a porta a um sem-número de possibilidades promissoras e cientificamente robustas. Cumprir concretizar isso mesmo, em prol de um melhor ambiente e de uma melhor avaliação do ciclo de vida.

Bibliografia e estudo completo

O estudo completo em inglês, junto com referências bibliográficas, encontra-se disponível para download em:

VDB

Verband der Deutschen
Biokraftstoffindustrie e.V.
Am Weidendamm 1A
D - 10117 Berlin
Tel. +49 (0) 30.72 62 59 54
Fax. +49 (0) 30.72 62 59 19
bruehning@biokraftstoffverband.de
www.biokraftstoffverband.de

OVID

Verband der ölsaatenverarbeitenden
Industrie in Deutschland e. V.
Am Weidendamm 1A
D - 10117 Berlin
Tel. +49 (0) 30.726 259 30
Fax.+49 (0) 30.726 259 99
info@ovid-verband.de
www.ovid-verband.de