

Do berço ao túmulo

Categories : [Ana Claudia Nioac de Salles](#)

O que é melhor para a saúde do planeta? Usina hidrelétrica ou nuclear? Álcool ou biodiesel? Apesar do que se lê diariamente nos jornais, a resposta a essas perguntas não é uma questão de gosto ou de fé. Exige conhecimento dos impactos ambientais de cada uma dessas fontes de energia, em todo o seu processo produtivo e operacional, principalmente sobre a rota tecnológica adotada e o destino final dos resíduos gerados.

Nos laboratórios dos centros de pesquisa, das universidades e das empresas do mundo todo, são estudados e testados esses impactos – e os benefícios – ambientais, econômicos e sociais, e eles existem nas mais diversas fontes de energia. Metodologias e tecnologias são constantemente desenvolvidas para dar suporte a essas análises.

Uma dessas ferramentas, que pode contribuir para orientar a avaliação da alternativa energética mais adequada para uma localidade específica, é a Análise de Ciclo de Vida, padronizada globalmente pela norma ambiental da série ISO 14040.

Ciclo de Vida

A Análise de Ciclo de Vida é um balanço da massa e da energia de um determinado produto ou serviço, identificando seus impactos ambientais desde a matéria-prima que entra em sua produção, passando pelo seu uso, até chegar à disposição final de seus resíduos, ao longo de todo o processo. Ou seja, uma análise “do berço ao túmulo”.

Para entender melhor essa ferramenta, tome-se como exemplo o ciclo de vida do biodiesel, que está na ordem do dia. Primeiramente, deve ser identificada a matéria-prima de que o óleo é feito, seja ela de origem vegetal (soja, milho, mamona), de gordura animal ou de fritura. Se for de origem vegetal, devem ser avaliados os procedimentos adotados na preparação da terra, mecanismo de colheita e os produtos aplicados no cultivo da oleaginosa, inclusive o uso de fertilizantes e pesticidas. Em seguida, é preciso levar em conta a tecnologia utilizada para fabricação do biodiesel, se é rota metílica, caso ela seja de origem mineral, ou etílica, se ela for vegetal. Sem esquecer qual o tratamento e a destinação dados às sobras desses processos. O combustível gasto com seu transporte também se leva em consideração em todas as etapas.

Feito esse levantamento, contabilizando a entrada e a saída de materiais e de energia de ponta a ponta, dá para conhecer o efetivo impacto ambiental do ciclo de vida do biodiesel. O caso da Brasil Ecodiesel, noticiado na seção de Salada Verde, aqui em o O Eco na semana passada, é um exemplo do que pode acontecer pelo caminho. A empresa foi acusada de despejar resíduos de sementes de mamona e outras oleaginosas prensadas no rio Poty, causando mortandade de peixes e mau cheiro. Eis uma boa amostra de impacto negativo no ciclo do biodiesel.

Balanço de energia

A Análise do Ciclo de Vida melhora a decisão de investimento, por quantificar o fluxo de material e de energia do produto, contribuindo, portanto, para se buscar melhorias de eficiência em cada etapa do processo, promovendo uma relação sustentável entre indústria e meio ambiente. Por exemplo: uma das possíveis ações discutidas como medidas de mitigação das mudanças do clima é o investimento em fontes renováveis (aqueles obtidas de fontes naturais capazes de se regenerar ou renovar, ou seja, que são inesgotáveis, tais como sol e vento).

No caso da energia solar, há muitas vantagens. A não emissão de gases de efeito estufa durante a geração de energia elétrica. O fato de que o Brasil detém 90% das reservas mundiais de silício, matéria-prima dos módulos fotovoltaicos. E ainda a facilidade de instalação em lugares de difícil acesso, que requerem autonomia de funcionamento, pois necessita de pouca manutenção.

Por outro lado, a fabricação dos módulos fotovoltaicos exige mineração, atividade impactante até quando cumpre as leis ambientais. Ela consome muita energia elétrica e tem elevado custo de investimento. Implica também a instalação de coletores em grandes áreas, que pode provocar alterações no índice de refletividade da superfície terrestre. Ela tem ainda baixa vida útil – dura em torno de 10 anos. E necessita de local adequado para o descarte dos módulos e das baterias, que contêm chumbo, um metal pesado.

A energia eólica, por outro lado, promete vantagens significativas, como a geração de energia elétrica sem emissões de gases de efeito estufa. Não dependência de água como elemento motriz, nem como fluido de refrigeração. Especialmente no Nordeste, compensa a variação sazonal do regime hidrológico, complementando a falta de chuva com a abundância de vento. A área entre as turbinas pode ser utilizada para plantio ou criação de animais. E uma usina demanda pouco tempo para ser instalada.

Mas até ela tem lá suas desvantagens. As turbinas eólicas são uma fonte de energia intermitente, sujeita às variações do clima e dependente da velocidade do vento. Por isso, durante uma boa parte do tempo, um aerogerador não produz energia elétrica, o que gera harmônicos – ou seja, ruídos – na rede, encarecendo o custo de operação da usina. Ela requer grandes áreas, para gerar quantidades significativas de eletricidade. Tem impacto visual, mesmo que isso seja uma questão de gosto, pois há quem ache muito fotogênicos os campos enfeitados por dezenas de turbinas. Ela produz ruído de baixa frequência, uma espécie de sopro, que parece perfeitamente aceitável nas primeiras horas para quem está perto, mas pode a longo prazo incomodar os ouvidos mais sensíveis. Ela causa eventualmente prejuízos à fauna, se for instalada nas rotas migratórias de pássaros. Até o movimento de sombras e o reflexo das pás pode afetar o microclima da vegetação ao redor de uma turbina, ou mesmo a produção agrícola na vizinhança. Sem falar que interferem na transmissão de televisão e rádio próximos as fazendas eólicas.

Todas as fontes apresentam vantagens e desvantagens. Nos últimos anos, as discussões sobre

as mudanças climáticas estão na moda. Uma moda boa, que alertou a população para uma verdade inconveniente, antes só conhecida e comentada no meio científico e acadêmico. O assunto é constantemente capa de jornais e revistas. E os leigos já engolem até relatórios do IPCC, o Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima.

Contudo, a complexidade do tema leva, muitas vezes, à distorção das informações a respeito das possíveis medidas que podem atender às nossas necessidades energéticas com mínimo impacto ambiental. O que deve embasar o investimento em uma determinada fonte de energia são as características e particularidades de cada localidade, uma vez que sua disponibilidade varia, entre outras coisas, de acordo com as condições climáticas e geográficas, e sua viabilidade é influenciada por fatores econômicos, tecnológicos, ambientais, sociais e legais.

Esses foram só uns exemplos para ilustrar a importância de se avaliar os impactos ambientais, econômicos e sociais, ao longo de todo o processo de cada fonte de energia antes de criticá-la ou elevá-la a categoria de solução miraculosa para a crescente demanda energética e as mudanças climáticas. Daqui pra frente, tentaremos aqui separar as alternativas energéticas das dúvidas e dos mitos que as cercam. Torçamos para que o ciclo de vida desta coluna traga mais ganhos que perdas.