Vem aí a sucata eólica

Energia gerada pelos ventos também tem impacto ambiental. As pás que movem as turbinas precisam ser trocadas a cada 20 anos, gerando toneladas de resíduos praticamente indestrutíveis

Luiz Gustavo Cristino
luizcristino@reitoria.unesp.br

Shutterstock

Quando o assunto é energia renovável, produzida segundo os princípios da sustentabilidade, o uso da força dos ventos é praticamente à prova de críticas. Mas não é bem assim. Se qualquer obra humana tem impacto no ambiente, com a produção de energia eólica não poderia ser diferente.

À medida que cresce o número de usinas eólicas no mundo, aumenta a preocupação em relação à imensa quantidade de sucata associada a essa modalidade energética que é a queridinha dos ambientalistas.

Componentes essenciais das turbinas, as pás eólicas funcionam por no máximo 20 anos, tempo após o qual têm de ser substituídas. Cada pá descartada, com cerca de sete toneladas, é um entulho gigante muito difícil de reciclar, explica Maria Lúcia Pereira Antunes, pesquisadora da Unesp em Sorocaba que estuda formas de reaproveitá-lo na construção civil.

"As pessoas costumam se concentrar na geração de energia [eólica] em si, sem considerar a grande quantidade de resíduos cujo impacto ambiental ainda é pouco explorado", afirma ela.

A preocupação com o destino das pás com prazo de validade vencido surgiu nos últimos anos na Europa, onde muitos parques eólicos já começam a completar duas décadas de existência.

Segundo a revista americana *Wind Power Monthly*, até 2020 o velho continente descartará cerca de 50 mil toneladas de pás para manter suas turbinas em funcionamento. Quase um terço disso virá da Alemanha, país que mais investe nesse tipo de geração de energia – cerca de 6,5% de sua matriz energética provém dos ventos.

E a tendência é que o percentual aumente nos próximos anos, já que até 2022 o governo alemão pretende fechar todas as suas usinas nucleares (hoje responsáveis por 28% de sua matriz energética), conforme anunciou a chanceler Angela Merkel no ano passado, pouco depois do acidente de Fukushima.

O problema é menos urgente no Brasil, onde o parque eólico é bem mais jovem que o europeu. Com 73 usinas em funcionamento, os ventos geram pouco mais de 1% da energia elétrica produzida no país, contra quase 67% proveniente de hidrelétricas. Mas os investimentos no setor só aumentam. No leilão de energia realizado pela Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) em dezembro de 2011, 39 dos 42 empreendimentos licitados foram de usinas eólicas, a maioria a serem instaladas na região Nordeste.

Destruidor de moinhos

Um aerogerador – como os especialistas costumam chamar as turbinas eólicas – é formado por três pás, cada uma com até 60 metros de comprimento. Sua estrutura interna de madeira é envolvida por uma resina epóxi, extremamente dura, e reforçada por fibra de vidro.

O material é quase indestrutível, segundo Maria Lúcia. Sua queima não elimina os fragmentos de vidro e acaba danificando o incinerador. Sua trituração destrói rapidamente os moinhos. "Por enquanto, não há outra solução a não ser o aterro sanitário", afirma a pesquisadora.

Na Alemanha já se faz diferente. Depois de cinco anos de pesquisas em parceria com universidades germânicas, a empresa Holcim encontrou uma solução lucrativa para o incômodo entulho eólico e investiu 5 milhões de euros na construção de uma planta industrial, em operação desde 2010, para processar as pás inutilizadas e prepará-las para a incorporação ao cimento, reduzindo seu custo de fabricação.

Guardadas as devidas proporções, Maria Lúcia trilha um caminho parecido em Sorocaba. Suas pesquisas, porém, não se baseiam nas pás vencidas – já que o parque eólico brasileiro é jovem demais para isso –, mas nos resíduos produzidos durante o processo de fabricação delas, o que também é um problema considerável, segundo a pesquisadora.

"Usando esse material, teremos um conhecimento prévio para poder, posteriormente, transformar a pá inutilizada para reuso", diz. A fabricação de cada turbina gera até três toneladas de resíduos.

Tal como no caso da pá descartada, a dificuldade para lidar com o resíduo de fabricação está na moagem da duríssima resina. "Passamos muito tempo tentando triturá-la em moinhos e quebrar com criogenia [baixas temperaturas]. Acabamos usando uma furadeira para quebrar os blocos em pedaços menores, que depois são triturados", explica.

Outro desafio da pesquisadora é fazer com que cimento enriquecido com o material se encaixe nas normas técnicas brasileiras, meta que ainda não foi atingida. Em compensação, resultados promissores foram obtidos com outro tipo de resíduo, de mesma composição.

"Para que as pás sejam penduradas no aerogerador, são feitos furos, onde são encaixados os parafusos. Esse processo gera um pó, composto basicamente por fibra de vidro e resina", explica Maria Lúcia. "Decidimos usá-lo no lugar da areia [normalmente misturada ao cimento], em aplicações da construção civil." Os estudos feitos em Sorocaba já mostraram ser possível incorporar até 15% desse pó sem prejuízo da qualidade da mistura.

> Pesando cerca de seis toneladas, cada pá eólica, uma vez vencido seu prazo de validade, transforma-se em um gigantesco entulho. Sua queima acaba danificando o incinerador e sua trituração destrói rapidamente os moinhos

Localização estratégica

Além da sustentabilidade ambiental, a viabilidade econômica é crucial para a aplicação do projeto. Por isso, uma das maiores preocupações é com a logística, explica Maria Lúcia. "Se as fábricas de pás e de cimento estiverem muito longe uma da outra, pode ficar mais barato explorar areia da região, por exemplo", compara a pesquisadora.

Na Alemanha, a planta industrial da Holcim foi estrategicamente situada em Melbeck, no norte do país, próximo de indústrias de cimento e de parques eólicos.

Sorocaba apresenta vantagem semelhante. Tradicional polo produtor de cimento, a região concentra também fabricantes de equipamentos para o emergente mercado brasileiro de energia eólica. UC