
Capítulo 1

Compromissos nacionalmente assumidos e a participação da Embrapa

*Rossano Gambetta
Renato Carrhá Leitão
Marcelo Henrique Otenio
Airtton Kunz*



Introdução

O Brasil é um país de fortes contrastes no que se refere à distribuição de renda e qualidade de vida de sua população. Ademais, somos um país que tem grande potencial de crescimento a partir de suas riquezas naturais, quer seja pela industrialização destas, quer seja pelo setor de serviços que suporta essas atividades ou que serve à população brasileira.

Dentro desse contexto, a agricultura é destaque no Brasil e, é uma das atividades com potencial de distribuição de renda. As diversas

cadeias produtivas do agronegócio podem ser potencializadas pela industrialização da produção agrícola, em que se inclui a produção com fins energéticos, gerando mais renda fora das grandes cidades e valorizando ainda mais o produtor rural. Como toda atividade humana, essas cadeias produtivas agrícolas geram substratos ou resíduos, passíveis de conversão em energia e em outros produtos de valor agregado, contribuindo para a sustentabilidade ambiental.

A vida e a energia estão intimamente ligadas, pois a organização que existe nos seres vivos depende da constante captura de energia externa, para alimentar as inúmeras reações químicas que mantêm a sua organização e funcionamento. Essa ligação aparece na evolução dos seres vivos e, por fim, na própria história da humanidade.

Apenas do ponto de vista da humanidade, a busca por energia levou nossos ancestrais a assumirem o papel de coletores, de caçadores e, posteriormente, de agricultores, acompanhando a ocorrência de maior disponibilidade de energia. O homem passou pelo domínio do fogo, que trouxe luz na escuridão da noite, que permitiu o aproveitamento mais eficiente dos alimentos e, ao mesmo tempo, produziu ferramentas mais complexas do que seria possível apenas valendo-se de sua força física.

Na Idade Média, em razão do desenvolvimento da matemática e da engenharia, o homem começou a dominar a transformação das formas de energia, seja por artefatos mecânicos (alavanca), seja pelo aproveitamento dos ventos (moinhos, irrigação e navegação) ou da água (máquinas movidas a vapor). A conjugação desses fatores deu início a Revolução Industrial, avançando até o estágio atual de desenvolvimento da humanidade (Farias; Sellitto, 2011).

A manutenção do nível tecnológico atual e o conforto por ele propiciado demandam um gasto cada vez maior de energia no atendimento das demandas de novas tecnologias e de uma população

em crescimento. Notadamente observa-se que países desenvolvidos disponibilizam os meios para que seus cidadãos possam ter acesso a alimentos, saúde e educação, etc.; já os países em desenvolvimento não conseguem atingir os mesmos níveis de distribuição. Pode-se constatar que a falta ou a dificuldade de acesso à energia tem sido um agente que reduz o desenvolvimento econômico embora grandes esforços tenham sido realizados pelo poder público.

O ODS 7 no mundo

Atualmente o mundo passa por uma grande transformação no que se refere a sua matriz energética, hoje dominada pelos combustíveis e químicos derivados de fontes fósseis (ex., petróleo, carvão, gás natural, xisto), que inevitavelmente levam a um aumento da concentração dos gases causadores do efeito estufa na atmosfera, entre outros poluentes, que em última instância impactam no clima em nível global e na qualidade de vida (saúde) das populações urbanas. Os governos de vários países, ou mesmo blocos econômicos, têm determinado metas para redução de emissão desses gases, em geral levando-se a um compromisso que inclui o aumento do uso de fontes renováveis, sejam para fins de geração de energia elétrica, calor, combustíveis ou produtos químicos (Ren21, 2017).

Além dos benefícios citados ao clima e saúde da população, as fontes fósseis encontram-se concentradas em determinadas regiões do planeta, o que leva à desigualdade social e econômica, e que geram tensões, ou mesmo guerras, entre as diferentes nações. As energias renováveis, por sua vez, por serem obtidas localmente – seja por meio do sol (energia solar ou fotovoltaica), dos ventos (energia eólica), das marés (energia maremotriz), da energia potencial dos rios (energia

hidroelétrica), de fontes termais (energia geotérmica), seja por meio da biomassa (material orgânico oriundo de fontes animais ou vegetais) –, ajudam a reduzir as desigualdades introduzidas pela economia derivada das fontes fósseis, gerando segurança energética e renda.

Hoje, as energias renováveis são responsáveis por 19,3% da energia consumida no mundo e gera 9,8 milhões de empregos, principalmente no setor de energia fotovoltaica e de biocombustíveis (Ren21, 2017). O investimento mundial na geração de energias renováveis é aproximadamente o dobro do investimento da geração de energia de fontes fósseis nos últimos 5 anos, e em 2016 chegou à ordem de 241,6 bilhões de dólares (Ren21, 2017).

Aproximadamente 1,2 bilhão de pessoas não tem acesso à energia elétrica (16% da população mundial) e 2,7 bilhões de pessoas não têm acesso a fontes limpas para geração de calor para cozinhar seus alimentos (Ren21, 2017). Em parte, as energias renováveis têm contribuído para reduzir esses números, pois graças a seu caráter distribuído, ou seja, pode ser obtida de forma independente das redes de distribuição, e a um custo mais baixo.

O Brasil e seu compromisso frente ao ODS 7

O Brasil assumiu em 2015 o compromisso de trabalhar em prol dos 17 ODS propostos pela Organização das Nações Unidas (ONU), em que foi definido o ano de 2030 para atingir as diversas metas que compõem cada um dos ODS.

Nosso país tem atuado no ODS 7 com ações governamentais, como a recente política de Estado, Política Nacional de Biocombustíveis ([RenovaBio](#)), para o uso de biocombustíveis, como o

biogás, o etanol e o biodiesel, que, por utilizarem a biomassa como matéria-prima, são renováveis e podem ser produzidos em diferentes regiões do País, inclusive naquelas mais afastadas das refinarias de petróleo, além de serem alternativas de menor impacto ambiental. Algumas ações foram iniciadas décadas atrás, como o Programa Nacional do Alcool (Proálcool), de 1975, que alavancou o uso do etanol e culminou com a tecnologia dos carros flex, e o Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB), de 2004. Hoje, a gasolina e o diesel contêm, respectivamente, 27% de etanol e 8% de biodiesel em sua composição, com perspectivas de aumento do primeiro para 40% e do segundo, para 10% (Ren21, 2017).

O Brasil se destaca pelo uso do seu potencial hidroelétrico (68,1%), gerando energia limpa e renovável, quando comparado ao uso de carvão ou diesel (Balanço..., 2017). Energia limpa é toda aquela produzida sem que sejam realizadas novas emissões de gases poluentes. Nesse caso incluem-se as energias eólica, solar/fotovoltaica, geotérmica e hidráulica, além daquelas oriundas da combustão de biomassa e seus resíduos, ou bicomustíveis dela derivados (ex., biogás, etanol, biodiesel), em que o dióxido de carbono emitido volta a ser capturado no cultivo subsequente da biomassa.

Atualmente o País tem aumentado de forma expressiva a produção de energia a partir da biomassa, energia eólica e energia fotovoltaica, com crescente relevância em regiões mais remotas onde não há energia elétrica disponível (Balanço..., 2017; Ren21, 2017).

O Brasil se destaca com sua produção agrícola, na qual somente o processamento da cana-de-açúcar gera aproximadamente 157×10^6 t de bagaço (Leitão et al., 2017), que é usado para produção de energia térmica, sendo esta em parte transformada em energia elétrica. Uma tecnologia emergente é a de produção de etanol de segunda geração a partir do bagaço, com potencial de aumentar em 30% a produção de

etanol sem aumentar a área plantada (Embrapa Agroenergia, 2011).

Algumas regiões do País se destacam pelo aproveitamento de resíduos da produção animal pela digestão anaeróbia, geração e aproveitamento de biogás para fins energéticos e pelo uso do digestato (efluente dos biodigestores) como biofertilizantes (Kunz et al., 2016).

O papel da Embrapa nas metas do ODS 7

Em consonância com a sua missão nas pesquisas, ações de fomento e aplicação de novas tecnologias no agronegócio, a Embrapa lidera várias ações envolvendo a produção e o uso eficiente de energias renováveis. Essas ações estão associadas à: disponibilização de energia para regiões remotas; cultivos de biomassas específicas para produção de energia ou para regiões de baixa produtividade, no aproveitamento de resíduos das cadeias produtivas do agronegócio ou na proposição de processos mais eficientes no uso da energia.

A Embrapa atua no desenvolvimento de novas cultivares para serem utilizadas como biomassa energética. As pesquisas buscam melhorar sua resistência aos rigores do clima (efeito estufa, deficit hídrico, variações sazonais, etc.) e solos de baixa qualidade, expandindo dessa forma a disponibilidade de produção de biomassa, tanto para o consumo humano quanto para produção de produtos químicos e combustíveis. Importante ressaltar-se que mesmo a produção dedicada à alimentação humana gera resíduos no campo e na cidade, os quais podem ser convertidos em energia e produtos químicos de alto valor agregado, diminuindo-se assim os impactos ambientais.

Alguns avanços tecnológicos produzidos pela Embrapa incluem alternativas mais eficientes na produção de energia. Isso é alcançado

por meio de variedades ditas “energéticas” ou mesmo como opção pelo uso sustentado de florestas como lenha e carvão. O cultivo de microalgas, ao aproveitar o potencial solar do Brasil e suas possibilidades de aplicação na mitigação de emissões de CO₂ de outros processos produtivos, também tem sido objeto de pesquisas.

A Embrapa estuda diversos processos de conversão de biomassa em produtos de alto valor agregado (produtos químicos, combustíveis, biomateriais, biofertilizantes) e de energia. Alguns processos de conversão são aplicados a biomassas, como grãos de oleaginosas, com produção de óleos que, por sua vez, são utilizados na produção de biodiesel. Já a biodigestão anaeróbia é aplicada, via de regra, a resíduos das cadeias produtivas do agronegócio visando à agregação de valor a estes materiais por meio de processos de mono e codigestão (Rede Biogásfert, 2018). As pesquisas são realizadas em toda a cadeia produtiva, desde modificações genéticas para melhorar cepas de leveduras aptas a fermentar a biomassa para produção de etanol, passando por novas cultivares com maior teor de açúcares ou óleo, ou processos produtivos mais eficientes, até o uso dos resíduos como fonte de energia.

As pesquisas realizadas pela Embrapa envolvem o uso de ferramentas de avaliação ambiental, como a Avaliação do Ciclo de Vida (ACV), que visa ao aumento da eficiência ambiental dos produtos e processos inovadores. Assim, o desenvolvimento de novos processos produtivos para o processamento de matérias-primas agrícolas tem sempre foco na sustentabilidade, e conduz a ganhos econômicos, em geral para mitigar o uso de energia elétrica e insumos, e menor geração de resíduos.

Considerações finais

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) indicam as direções que devem ser tomadas para reduzir a desigualdade dentro de cada país. Nesse contexto, o ODS 7 tem um papel fundamental ao discutir alternativas para que a energia esteja disponível para todos, com o incentivo ao desenvolvimento e crescimento sustentável da humanidade.

O Brasil possui recursos naturais em abundância e vocação para produção agropecuária, permitindo que hoje o País desfrute de uma matriz energética composta principalmente por energia limpa e renovável, seja na forma energia hidroelétrica e energia derivada de biomassa, seja na forma de biocombustíveis, como o biogás, o etanol e o biodiesel.

As fontes de energia derivadas de biomassa permitem gerar mais renda e empregos no campo e se colocam como uma alternativa para o produtor. Além disso, o caráter distribuído dessas fontes de energia permite disponibilizar energia de qualidade em locais mais afastados dos grandes centros ou locais de grande produção.

Assim, dentro do contexto do ODS 7, a Embrapa vem buscando soluções ao agronegócio brasileiro, com o objetivo de agregar valor aos resíduos, desenvolver e transformar a biomassa para que possa ser utilizada como fonte de energia alternativa em nosso país.

Referências

BALANÇO energético nacional 2017: ano base 2016. Rio de Janeiro: Empresa de Pesquisa Energética, 2017. Disponível em: <https://ben.epe.gov.br/downloads/Relatorio_Final_BEN_2017.pdf>. Acesso em: 29 nov. 2017.

EMBRAPA AGROENERGIA. **Etanol lignocelulósico**. 2011. Disponível em:

<<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/33418/1/Etanol-celulosico.pdf>>. Acesso em: 6 mar. 2018.

FARIAS, L. M.; SELLITTO, M. A. Uso da energia ao longo da história: evolução e perspectivas futuras. **Revista Liberato**, v. 12, n. 17, p. 1-106, jan./jun. 2011.

KUNZ, A.; AMARAL, A. C. do; STEINMETZ, R. L. R. **Padronização do uso das unidades de medida em processos de produção de biogás**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2016. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado técnico, 537).

LEITÃO, R. C.; CASSALES, A. R.; ALEXANDRE, L. C.; PINHEIRO, F. G. C.; SOARES, A. K. L.; BRITO, M. Z. R. de; VALE, M. do S.; SOUZA FILHO, M. de S. M. de; SANTAELLA, S. T.; ROSA, M. de F. **Produção de lignossulfonatos a partir da lignina extraída do bagaço da cana-de-açúcar**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2017. 3 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Comunicado técnico, 228).

REDE BIOGÁSFERT. Disponível em:

<<http://www.cnpsa.embrapa.br/biogasfert/>>. Acesso em: 24 mar. 2018.

REN21. **Renewables 2017**: global status report. Paris: REN21

Secretariat, 2017. Disponível em: <[http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2017/06/17-](http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2017/06/17-8399_GSR_2017_Full_Report_0621_Opt.pdf)

[8399_GSR_2017_Full_Report_0621_Opt.pdf](http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2017/06/17-8399_GSR_2017_Full_Report_0621_Opt.pdf)>. Acesso em: 29 nov. 2017.
