

Redação selecionada e publicada pela Olimpíada de Química SP-2018

Autor: Geovani Rodrigues Yamaba

Co-autores: Ana Laura J. Kunigk, Ana Carolina B. Markovnik, Eduardo

Morales, Felipe G. E. Gomes

Série: segunda (2017) do Ensino Médio

Profs.: Juliana M. Roberti, Ricardo M. Takamoto

Colégio: Liceu Jardim

Cidade: Santo André

Biorrefinarias: Um pilar da sustentabilidade

Ao passo que a humanidade progride tecnologicamente, recursos energéticos e químicos tornam-se mais essenciais, aumentando gradativamente sua utilização. Com isso, a disponibilidade de tais recursos torna-se cada vez mais escassa, o que pode gerar sua extinção. Com o intuito de superar essas dificuldades foram criados, com o uso de tecnologias aperfeiçoadas, novos métodos de obtenção desses recursos, visando a diminuir a dependência de fontes não renováveis, como os combustíveis fósseis.

Dentre esses métodos está a transformação de biomassa em produtos químicos, processo que ocorre nas biorrefinarias. Essas indústrias têm o funcionamento semelhante ao de refinarias de petróleo, porém a matéria prima utilizada como forma de produção é a biomassa. Nesses locais, resíduos vegetais, sejam eles agrícolas ou florestais, são transformados a partir de processos biológicos e termoquímicos, tornando-se lucrativos em diversos setores com o mínimo de desperdício e uma menor agressão ao meio ambiente.

Para que ocorra essa transformação é necessário que a matéria prima sofra mudanças específicas que auxiliem na criação de um produto de qualidade; as principais maneiras de gerar tais produtos são a pirólise, a fermentação anaeróbica, além de diversos processos catalíticos. Entre as substâncias mais produzidas atualmente está o etanol, o biodiesel, solventes, plásticos biodegradáveis e ácidos industriais, além da

geração de energia térmica e elétrica. A produção do etanol (álcool etílico) se dá pela fermentação do melaço, obtido através do aquecimento da garapa retirada da cana-de-açúcar, com o uso de leveduras, como por exemplo o *saccharomyces*, que convertem a sacarose presente no melaço no próprio etanol, obtendo-se o que se conhece por mosto. Por fim, em uma etapa final, esse mosto passa por uma destilação fracionada da qual se retira uma solução composta por cerca de 96% de etanol. Esse produto final é distribuído para os mais diversos ramos da indústria para que possa, assim, ser comercializado.

A indústria bioquímica cresce cada vez mais no Brasil, recebendo investimentos dos setores industriais, automobilísticos e agrícolas, pois representa uma nova forma de lidar com os dejetos e poluição produzidos diariamente.

Esse processo caminha para a diminuição da dependência de petróleo fóssil já que a biomassa por possuir funções energéticas semelhantes, é renovável, flexível, sustentável e além disso apresenta um balanço de carbono junto com a ausência de enxofre que seria lançado na atmosfera caso fosse utilizado o petróleo. Ela, no âmbito vegetal, possui diferentes tipos, como de produtos agrícolas, cana de açúcar e resíduos orgânicos e industriais, mas que armazenam a mesma quantidade de energia.

A biomassa atualmente vem em crescente debate para sua geração em áreas florestais e em áreas canavieiras para produzir, por exemplo, o etanol. No Brasil, devido a sua grande diversidade vegetal e climática a produção de biomassa torna-se mais acessível, levando-o a transformar-se em uma referência no âmbito mundial na produção desse combustível. Na economia brasileira a produção de etanol ainda é insuficiente para suprir todas as demandas do mercado nacional e internacional. Como o país apresenta uma ampla área florestal, a produção desse combustível através de biorrefinarias seria a melhor forma para o país atender as necessidades do comércio externo e interno.

Para o aumento da produção da biomassa, utilizam-se sistemas tecnológicos que consistem em agrupar genótipos pré-determinados para resultar numa melhoria genética de certas plantas. Esse processo é intitulado como germoplasma. Junto a isso, a tecnologia silvicultural acarreta num restabelecimento de florestas, resultando em o

aumento da matéria prima necessária para o processo de biorrefinarias. Isso ao longo do tempo promoverá um aprimoramento nas reservas energéticas do Brasil.

Por visar o início do processo em áreas florestais, a sustentabilidade é uma grande vantagem na visão social, econômica e ambiental. Tal fato gera uma especulação para no futuro ser a maior fonte de energia para o planeta, e assim as fontes não renováveis não se esgotarem para as próximas gerações.

A dependência do petróleo não é apenas relacionada a combustíveis, pois há uma grande variedade de produtos derivados, como: tecidos sintéticos, plásticos, medicamentos, detergentes e tintas. E para superar essa dependência, a produção do etanol (CH₃CH₂OH) pode ser uma alternativa extremamente benéfica, visto que este pode ser transformado em inúmeros produtos, sendo uma alternativa proeminente na substituição do petróleo. A partir do etanol é possível gerar: o eteno (ou etileno), feito a partir da desidratação do álcool etílico na temperatura de 180°C em meio ácido.

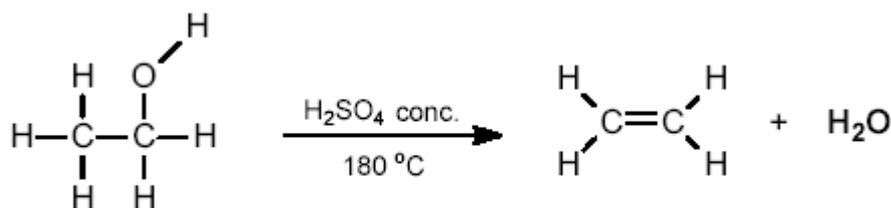


Figura 1: Desidratação intramolecular do etanol. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/agroenergia/arvore/CO NT000fbl23vn102wx5eo0sawqe333t7wt4.html>. Acesso em 15 de novembro de 2017.

Com o etileno, é possível obter o polietileno (através da reação de polimerização), utilizado na fabricação de plásticos,

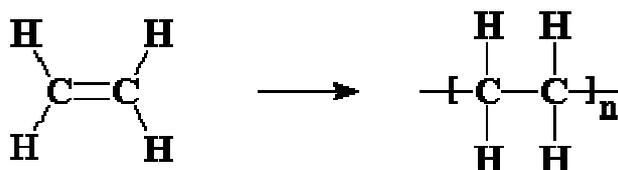


Figura 2: Reação de polimerização para produção de polietileno.

Disponível em

<http://disciplinas.ist.utl.pt/qgeral/biomedica/polimeros.html> Acesso

em 17 de novembro de 2017.

o acetato de metila, utilizado para produzir tintas, adesivos, colas e esmaltes,

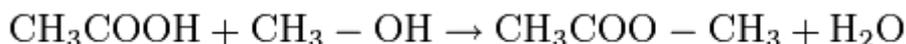


Figura 3: Reação para obtenção de acetato de metila. Disponível em:

<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/agroenergia/arvore/CONT000fbl23vn102wx5eo0sawqe333t7wt4.html>. Acesso em 15 de

novembro de 2017.

o acetato de etila, éster simples, utilizado para a produção de tintas, farmacêuticos e adesivos,

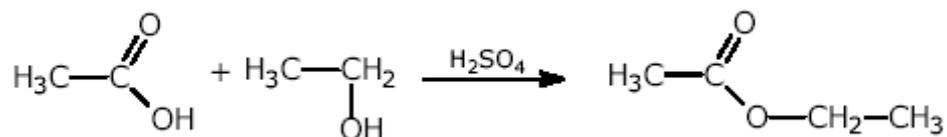


Figura 4: Reação para obtenção de acetato de etila. Disponível em:

<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/agroenergia/arvore/CONT000fbl23vn102wx5eo0sawqe333t7wt4.html>. Acesso em 15 de

novembro de 2017.

e o acetaldeído, geralmente usado para produzir garrafas PET.

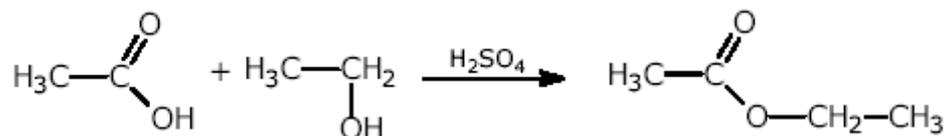


Figura 5: Reação para obtenção de acetaldeído. Disponível em:

<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/agroenergia/arvore/CONT000fbl23vn102wx5eo0sawqe333t7wt4.html>. Acesso em 15 de

novembro de 2017.

Esses são exemplos de produtos originados do etanol, que possuem grande utilidade em diversas áreas.

Assim, a criação e evolução das biorrefinarias no Brasil representam uma resposta inteligente e tecnológica para as crescentes preocupações com a excessiva utilização de combustíveis fósseis, podendo, em um futuro próximo, representarem uma importante fonte de energia renovável para diversos setores da sociedade.

Referências Bibliográficas:

<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/agroenergia/arvore/CONT000fbl23vn102wx5e00sawqe333t7wt4.html>. Acesso em 9 de novembro de 2017.

<http://epocanegocios.globo.com/colunas/noticia/2016/05/vez-das-biorrefinarias.html> Acesso em 10 de novembro de 2017.

<http://www.portaldobiogas.com/biorrefinarias-brasil/> Acesso em 10 de novembro de 2017.

http://www.biochar.org/joomla/images/stories/Cap_26_Garcia.pdf Acesso em 10 de novembro de 2017.

<http://www.inee.org.br/download/biomassa/Apres%20INEE.pdf> Acesso em 12 de novembro de 2017.

<http://quimicaverde.eq.ufrj.br/download/ebqv-2013-nei-pereira-jr.pdf> Acesso em 15 de novembro de 2017.

<https://betaeq.com.br/index.php/2017/08/23/biorrefinarias/> Acesso em 15 de novembro de 2017.

<http://www.portaldobiogas.com/biorrefinarias-brasil/> Acesso em 15 de novembro de 2017.

<http://www.esalq.usp.br/visaoagricola/sites/default/files/VA08-pesquisa07.pdf> Acesso em 15 de novembro de 2017.