

LENHA E CARVÃO: NA FORNALHA, CHURRASQUEIRA OU NO FOGÃO

Marina de Moura Morales. Roberta Martins Nogueira.

O fogo

O domínio do fogo foi uma das maiores conquistas da humanidade. Com o controle desta fonte de energia, o ser humano pode fazer maravilhas, como uma bela picanha assada na brasa.

Combustão é o nome técnico que se dá para o processo de “fazer fogo” e ele precisa de 3 elementos para ocorrer: combustível, comburente e uma fonte de calor (Figura 1).



Figura 1 – Triângulo dos elementos da combustão.

Uma fonte de calor externa é necessária para dar início ao fogo, até atingir uma temperatura mínima, chamada de temperatura de fulgor, em que o combustível entra em combustão, essa temperatura é diferente para cada combustível. O comburente é o elemento que “alimenta o fogo” e usamos o oxigênio presente no ar para essa função. Já o combustível, esse aí todo mundo conhece: a lenha, o carvão e até o gás de cozinha, são combustíveis.

Em termos práticos, um bom fogo pode ser feito usando carvão ou lenha como combustível, a tampa de uma vasilha como fonte injetora do comburente e o bom e velho palito de fósforo junto com um pão velho embebido em álcool como fonte de calor. Alcançando a temperatura de fulgor, o fogo é mantido pela presença de oxigênio, ou seja, abanando a tampa próxima ao fogo. E assim, vamos mantendo o combustível, o comburente e o calor enquanto operamos a combustão.

Energia na lenha e no carvão

Tanto a lenha quanto o carvão são biocombustíveis, ou seja, combustíveis renováveis. Estes combustíveis obtêm sua energia do sol. Pelo processo de fotossíntese, as plantas absorvem a energia solar e a convertem em energia química, que fica armazenada em suas estruturas na forma de carbono e hidrogênio. Esta energia pode ser liberada na forma de calor durante a combustão, como energia metabólica quando nos alimentamos delas dentre outros. Algumas plantas são mais eficientes que as outras para acumular a energia solar.

Quando liberamos a energia contida na lenha ou no carvão pela combustão, também liberamos gases, que podem contribuir com a poluição da atmosfera, mas também são responsáveis por impregnar aquele cheirinho especial ao nosso assado.

Lenha

É a madeira *in natura*. Durante a sua combustão, podemos encontrar 4 etapas bem diferentes, duas em que a madeira consome energia e outras duas que ela produz energia. As etapas são: secagem e emissão de voláteis, que consomem calor, seguidas das etapas de produção efetiva de calor (Figura 2).



Figura 2 – Etapas da combustão da madeira.

Carvão

O carvão nada mais é que a lenha que já passou por um processo anterior em que perdeu a umidade e os materiais voláteis, ou seja, é a madeira com carbono concentrado. Para que a madeira possa concentrar essa energia ela passa pela carbonização, um processo que tem calor e combustível mas não tem oxigênio.

Então, no uso do carvão pulam-se as etapas em que há o consumo de energia descritas na Figura 2, já que estas já foram realizadas durante a carbonização.

Assim como as lenhas tem diferentes características, os carvões também têm. Quanto melhor a lenha, a tendência é que seu carvão seja melhor, porém, se o processo de carbonização não for bem realizado pode-se perder parte do potencial energético deste combustível. Mas isso é tema para uma próxima ficha.

Potencial energético da lenha e do carvão

Em termos de geração de energia na combustão, é notório que o carvão tem maior capacidade de gerar calor, quando comparamos uma mesma massa desses dois combustíveis. Contudo há maior dificuldade de se iniciar a combustão do carvão quando comparamos com a madeira. No quadro 01 podemos observar algumas dessas características.

Quadro 01 – Características energéticas da lenha mista e do carvão

	
Poder calorífico aproximado 20.000 kJ/kg	Poder calorífico aproximado 30.000 kJ/kg
Temperatura de ignição 300 °C	Temperatura de ignição > 340 °C

Em termos práticos e lembrando que ao usar a lenha uma parte de sua energia será gasta para a própria combustão, é possível apontar a seguinte relação: se ao fazer um churrasco vamos usar 1 saco de 5 kg de carvão, com lenha, para assar a mesma quantidade de carne, seria necessário pelo menos 3 vezes mais, ou seja, 15 kg.

Geração de gases na combustão da lenha e do carvão

A geração de gases durante a combustão é um processo natural, já que o carbono e os outros compostos que estavam no combustível acabam se despreendendo pela ação do calor e do oxigênio e são lançados na atmosfera. Acontece que esses gases gerados têm papel importante durante o uso destes biocombustíveis para a cocção de alimentos. Quem não tem uma memória afetiva do sabor de uma comidinha feita no fogão a lenha? Ou daquele churrasco com fogo de chão? Pois bem, os grandes responsáveis por essas memórias são os gases liberados, que chamamos de voláteis. Vale lembrar que, quando cozinhamos com lenha os alimentos não ficam expostos diretamente a fumaça do combustível, por não fazerem bem a saúde, por esta razão o fogo de chão é feito com a lenha no entorno do alimento.

Junto com o carbono, principalmente na combustão da lenha, libera-se compostos que imprimirão sabor e odor aos alimentos que tiverem contato. Aquele sabor inigualável da comidinha no fogão a lenha vêm da absorção desses materiais voláteis pelo alimento, mudando completamente seu sabor. Como o carvão já passou pelo processo de liberação de voláteis durante a carbonização, ele não tem muito mais voláteis para oferecer, propiciando uma combustão mais limpa em termos de emissão de gases e mais eficiente em termos energéticos.

Lenha e carvão: na fonalha, churrasqueira ou no fogão

Como vimos, ambos os combustíveis servem muito bem para produzir fogo. A decisão de qual utilizar deve ser baseada na disponibilidade, preço e interesses específicos do uso quanto à presença de materiais voláteis durante a combustão ou ainda à necessidade energética.

Material consultado

CORTEZ, L. A. B.; LORA, E. E. S.; GÓMEZ, E. O. Biomassa para energia. Campinas: UNICAMP. 2008.

Dra Marina de Moura Morales
EMBARA Florestas
marina.morales@embrapa.br

Embrapa
Florestas



Profª Roberta Martins Nogueira
Eng. Agrícola e Ambiental – UFMT – Sinop
robertamnogueira@gmail.com

Espaço dos autores:



FUNDAÇÃO
UNISELVA

