

LACASES

Maio/2019

HISTÓRICO

- Lacases foram primeiramente descritas por Yoshida em 1883, a partir de um estudo do exsudado da árvore japonesa da laca, *Toxicodendron verniciflua* (anteriormente *Rhus vernicifera*);

LXIII.—*Chemistry of Lacquer (Urushi)* Part I.

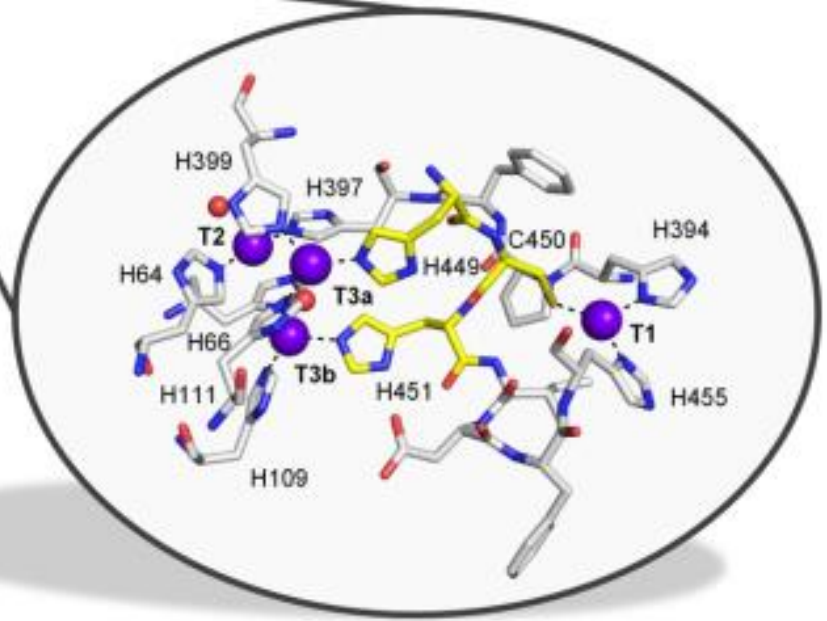
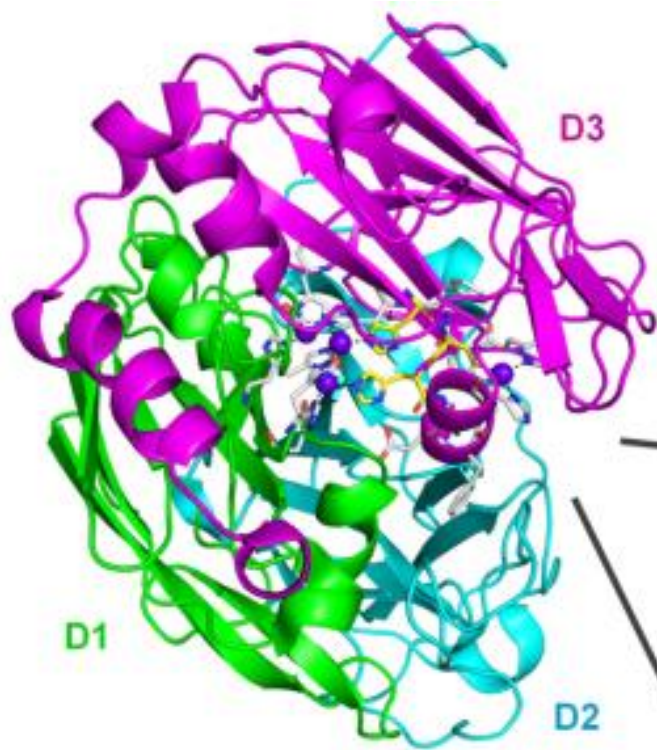
Communication from the Chemical Society of Tokio.

By HIKOROKURO YOSHIDA.



INTRODUÇÃO

- Lacases (E.C. 1.10.3.2) são glicoproteínas pertencentes ao grupo das oxi-redutases;
- Possuem massa molecular entre 50-130 kDa;
- Contém cobre no sítio ativo;
- Encontrada em plantas, bactérias, insetos e principalmente fungos lignolíticos (Basidiomicetos);
- Catalisam a oxidação de uma grande variedade de compostos orgânicos.



COBRE (Cu) 29 elétrons

${}_{29}\text{Cu}$

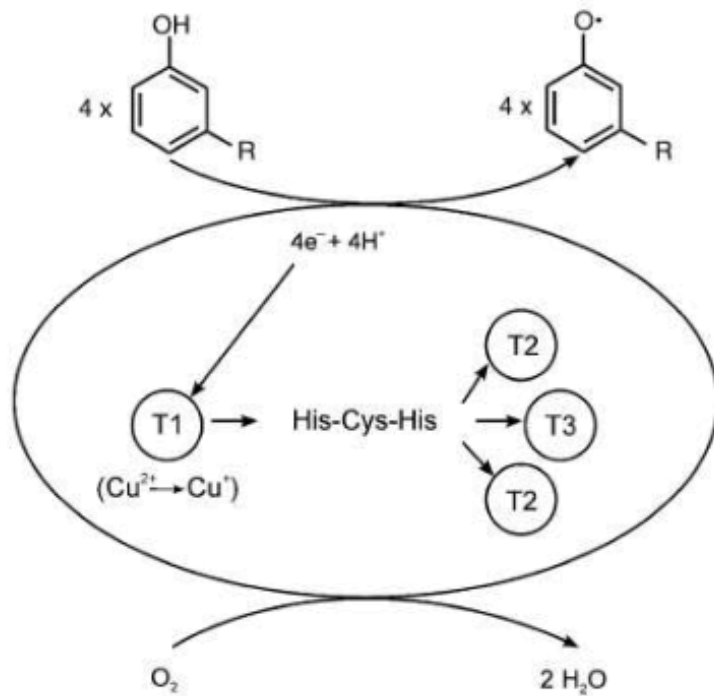
$1s^2$

$2s^2 2p^6$

$3s^2 3p^6 3d^9$

$4s^2$

CICLO CATALÍTICO DAS LACASES



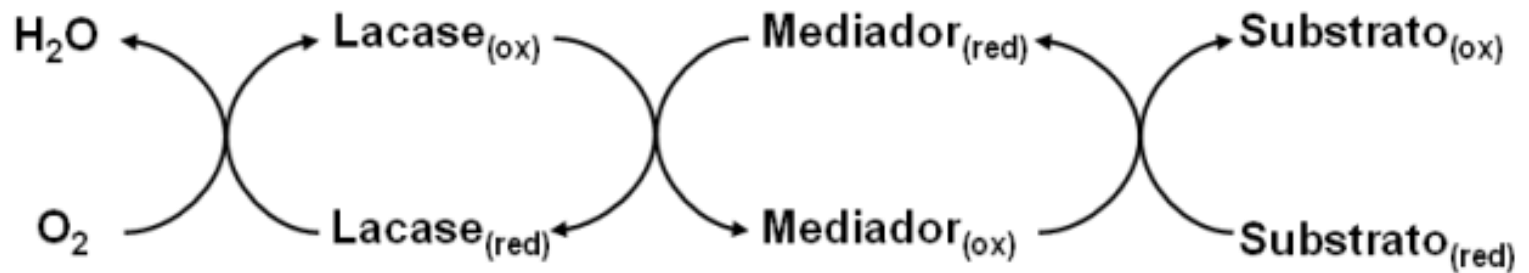
Oxidação do substrato

Redução da lacase

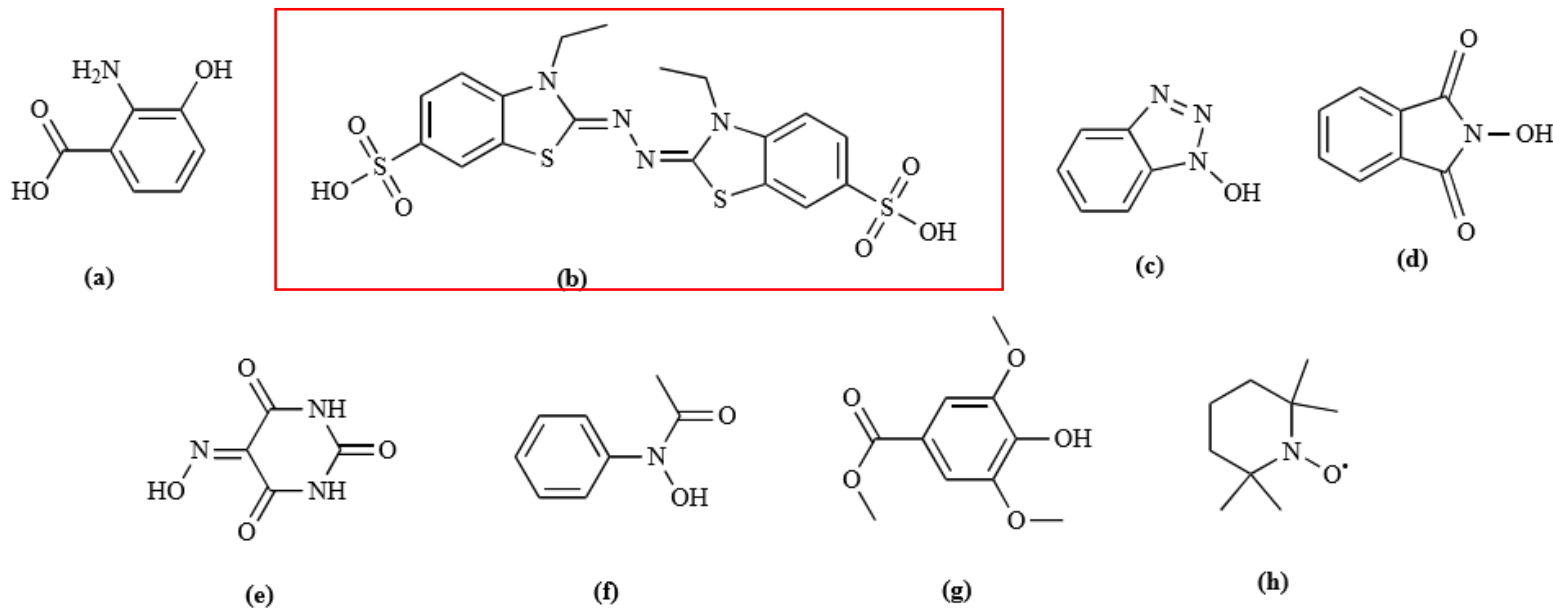
Redução do O₂

CICLO CATALÍTICO DAS LACASES

- **Mediadores** são compostos de baixa massa molecular que atuam como substratos intermediários de lacases;

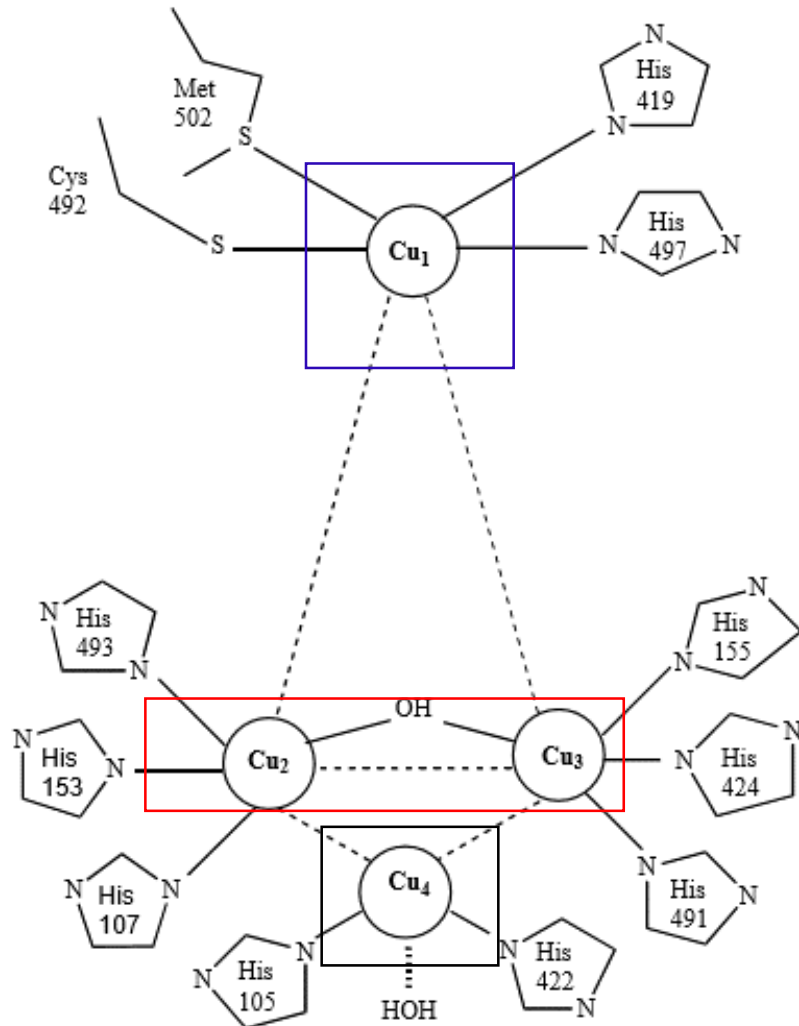


PRINCIPAIS MEDIADORES



a) 3-Hydroxyanthranilic acid (HAA); **b) 2,2'-azino-bis-(3-ethylbenzothiazoline-6-sulphonic acid) (ABTS)**; c) N-hydroxybenzotriazole (HBT); d) N-hydroxyphthalimide (HPI); e) Violuric acid (VLA); f) N-hydroxyacetanilide (NHA); g) methyl ester of 4-hydroxy-3,5-dimethoxybenzoic acid (syringic acid); h) 2,2,6,6-tetramethylpiperidine-1-yloxy.

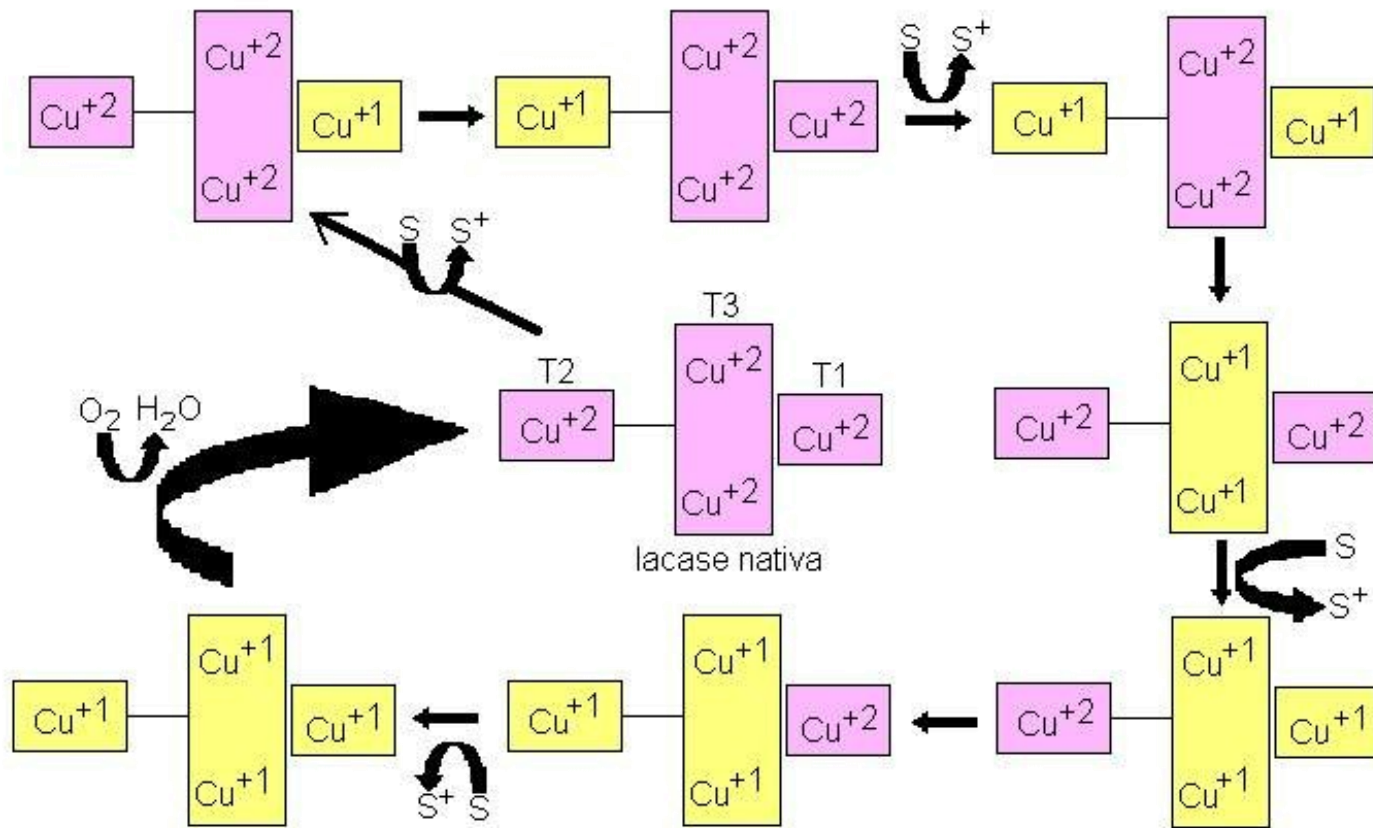
SÍTIO CATALÍTICO



Cobre tipo 1;

Cobre tipo 2;

Cobre tipo 3 (par).



POLIMERIZAÇÃO POR LACASES

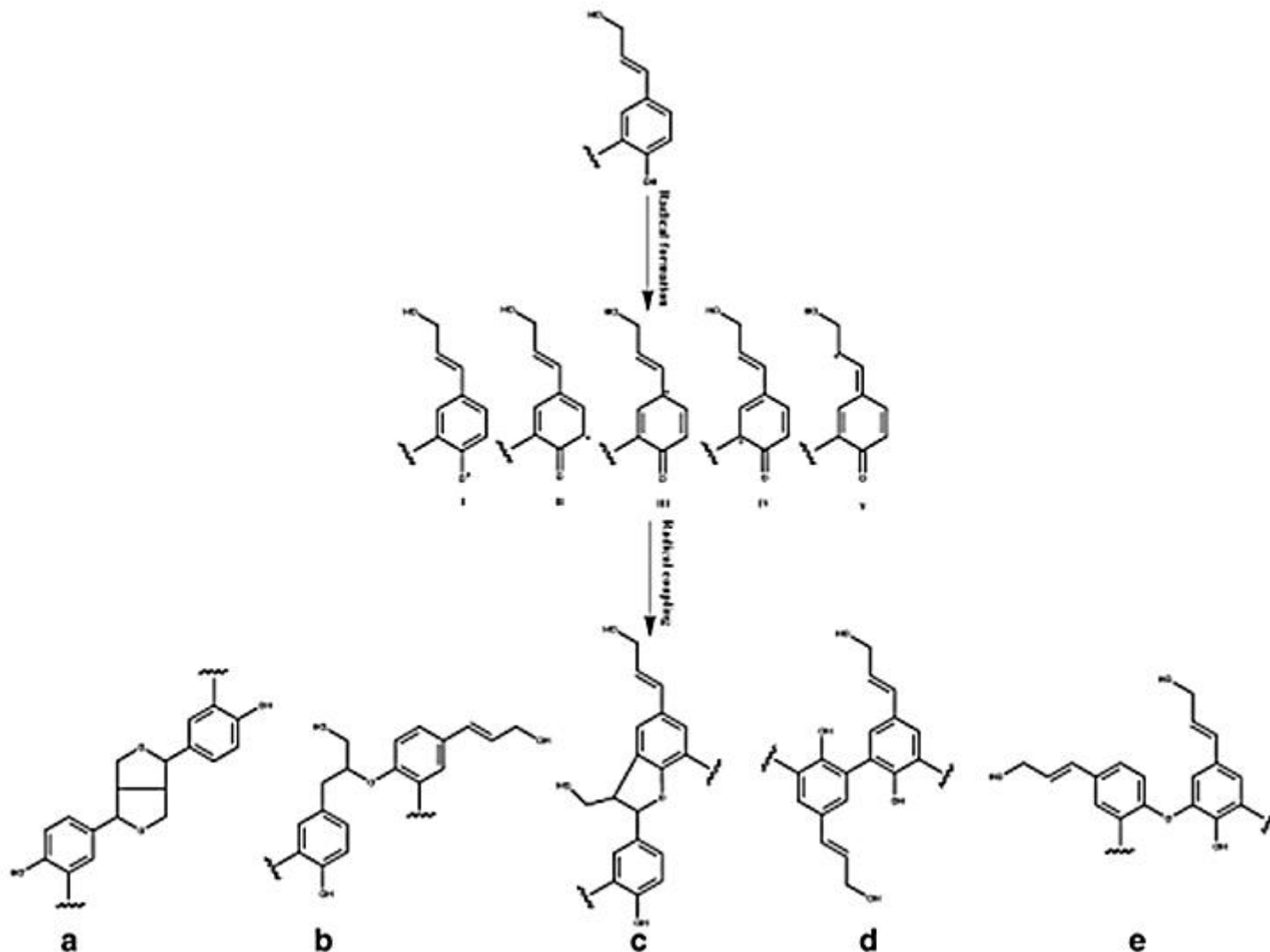
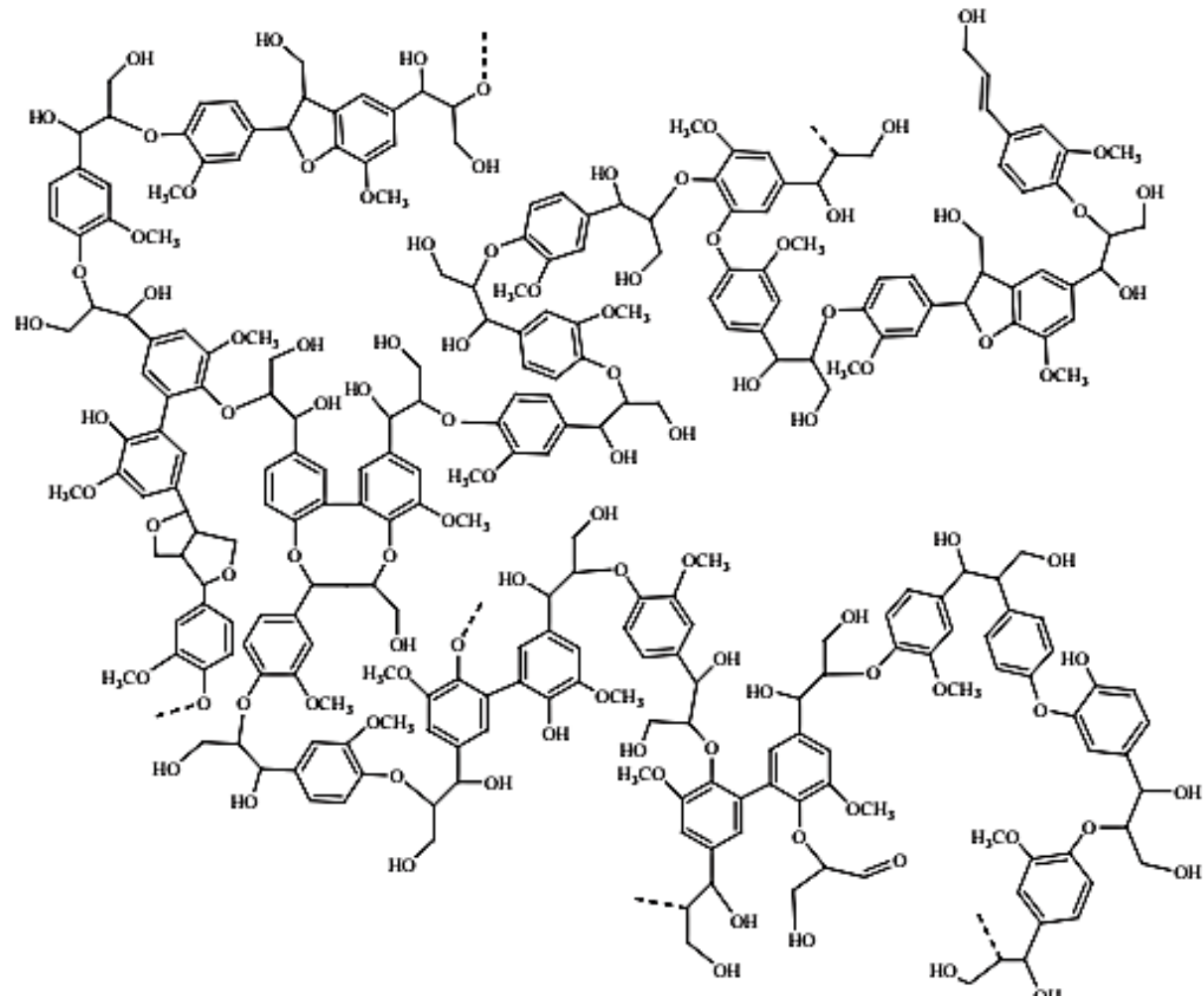
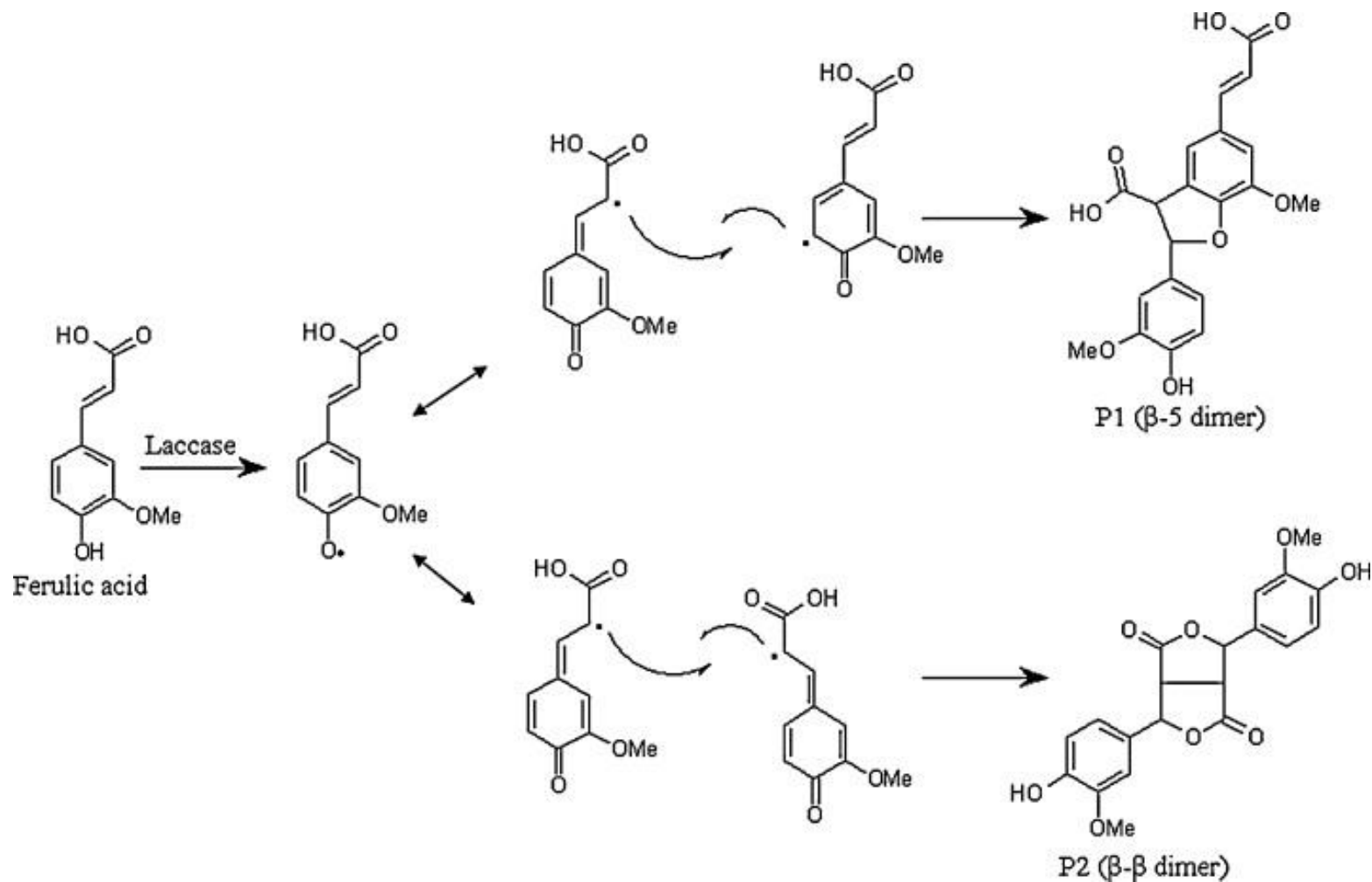


Fig. 7 Probable cross-couplings during polymerization (a β - β' , b β -O-4', c β -5', d 5-5', e 4-O-5')

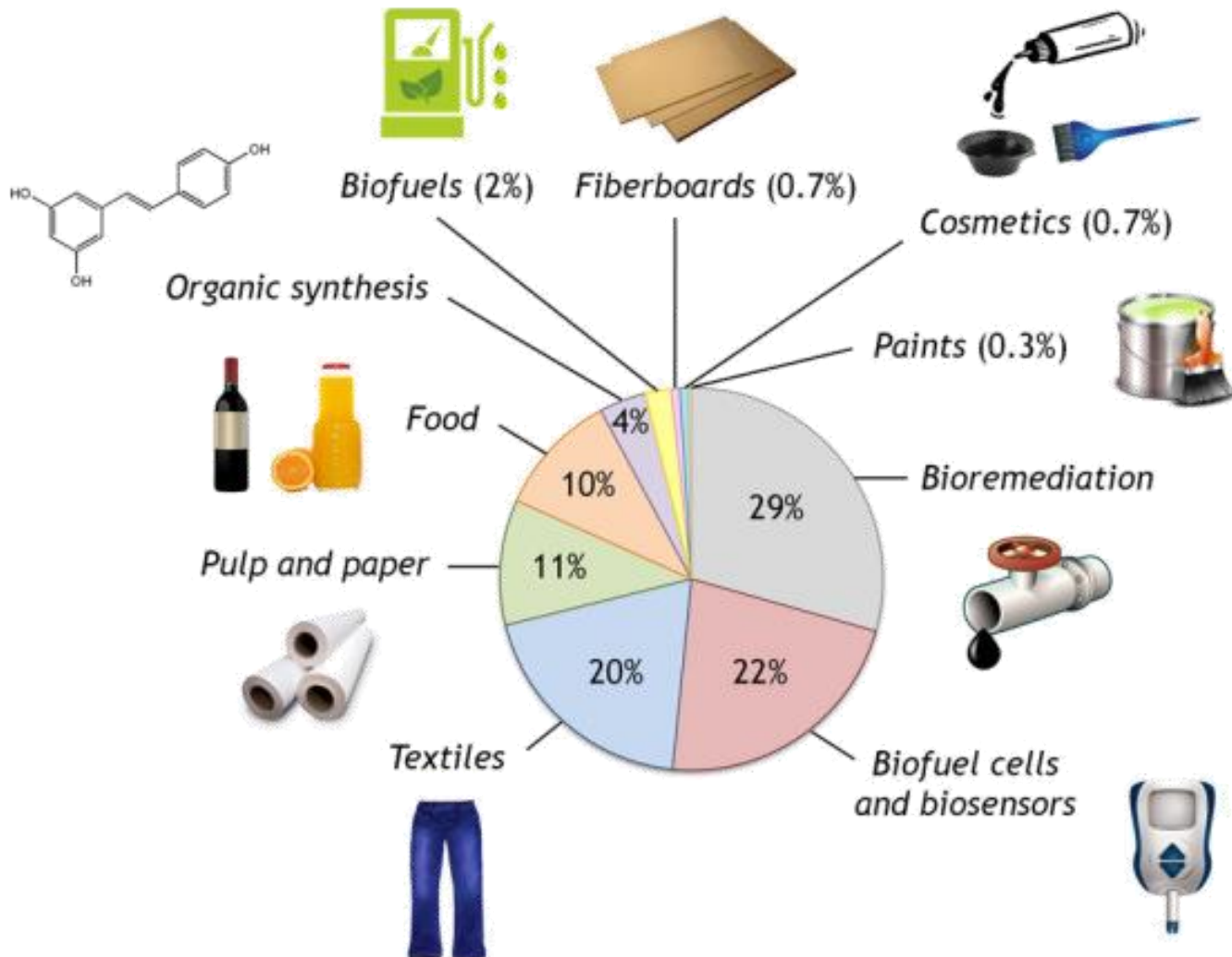
LIGNINA



POLIMERIZAÇÃO POR LACASES



APLICAÇÕES DAS LACASES



INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA E DE BEBIDAS

- Tratamento com a enzima previne escurecimento de bebidas, redução de fenólicos em sucos;
- Muito utilizada como estabilizante (vinhos);
- Mais eficiente se comparada à tratamentos convencionais que utilizam ácido ascórbico, sulfitos, por exemplo.

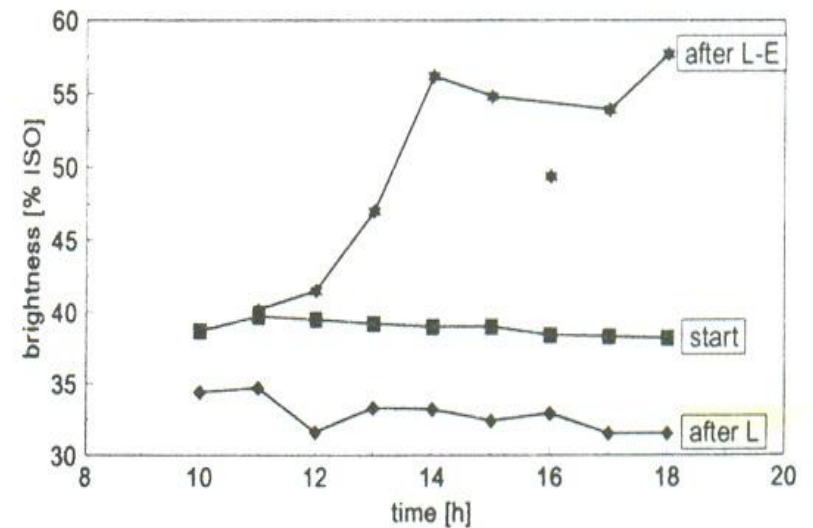
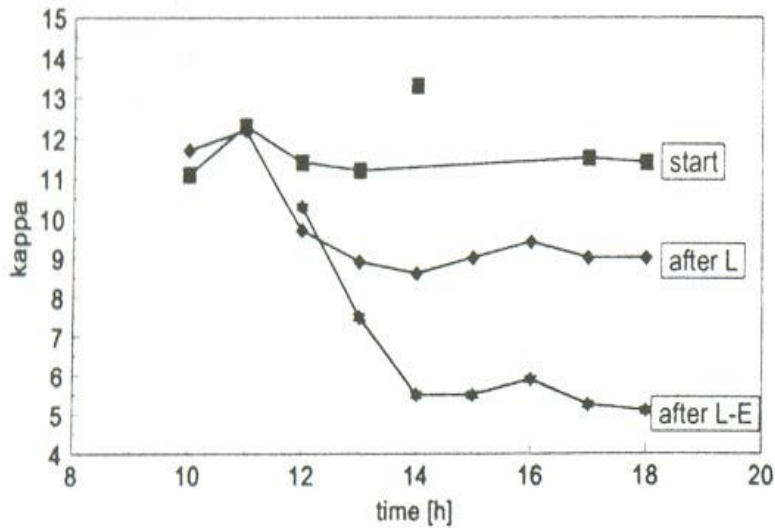
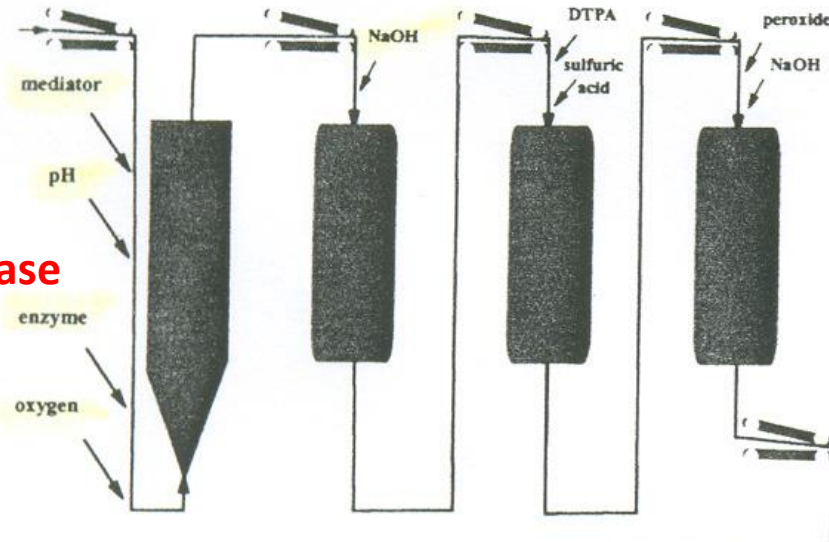


INDÚSTRIA DE PAPEL E CELULOSE

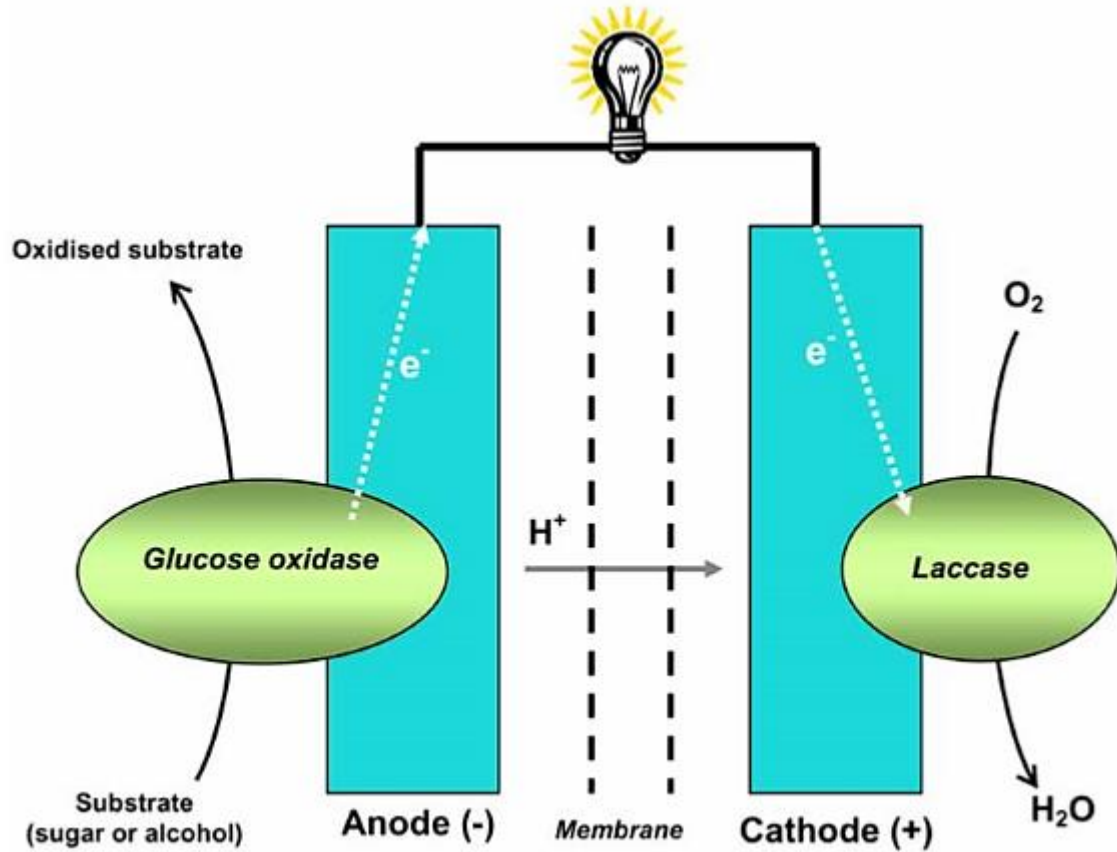
- No tratamento de efluentes, geralmente são formados compostos organoclorados;
- Enzimas auxiliam na redução do número Kappa e melhora nas propriedades físicas e químicas do papel;

LACASE EM BRANQUEAMENTO DE POLPAS CELULÓSICAS

lacase



BIOSENSORES



INDÚSTRIA TÊXTIL

- Tratamento de efluentes;
- Potencial utilização na melhora do Branqueamento de algodão;

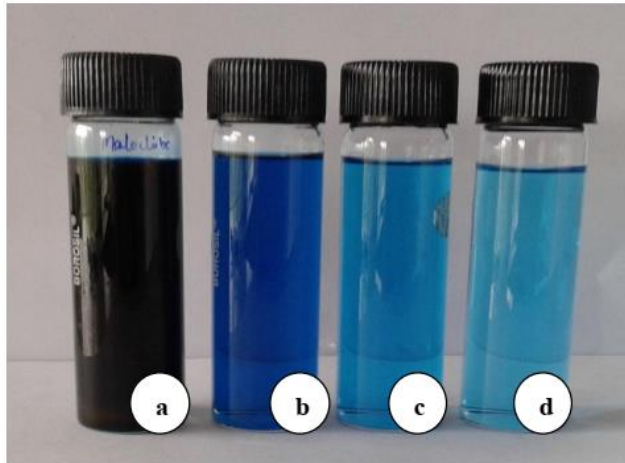
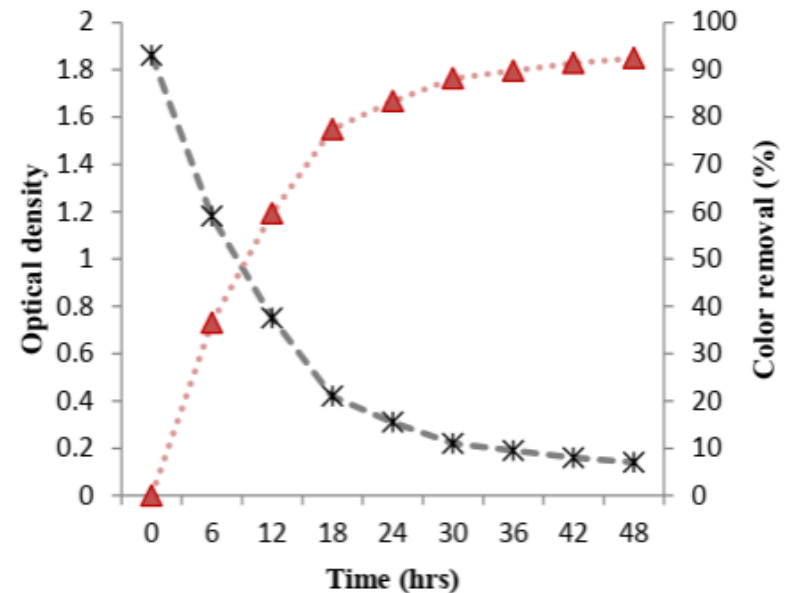


Fig. 1: Malachite green dye degradation a) Dye b) Dye + *Pseudomonas putida* LUA15.1 c) Dye + Crude laccase enzyme preparation d) Dye + purified laccase enzyme preparation respectively from left to right



SETOR FARMACÊUTICO E COSMÉTICOS

- Lacases podem ser utilizada na síntese de medicamentos;
- Tinturas de cabelo constituídas por lacase tendem a ser menos irritantes (já que a enzima “substitui” H_2O_2).

