

Química
Orgânica
Isomeria

Prof. Jackson Alves

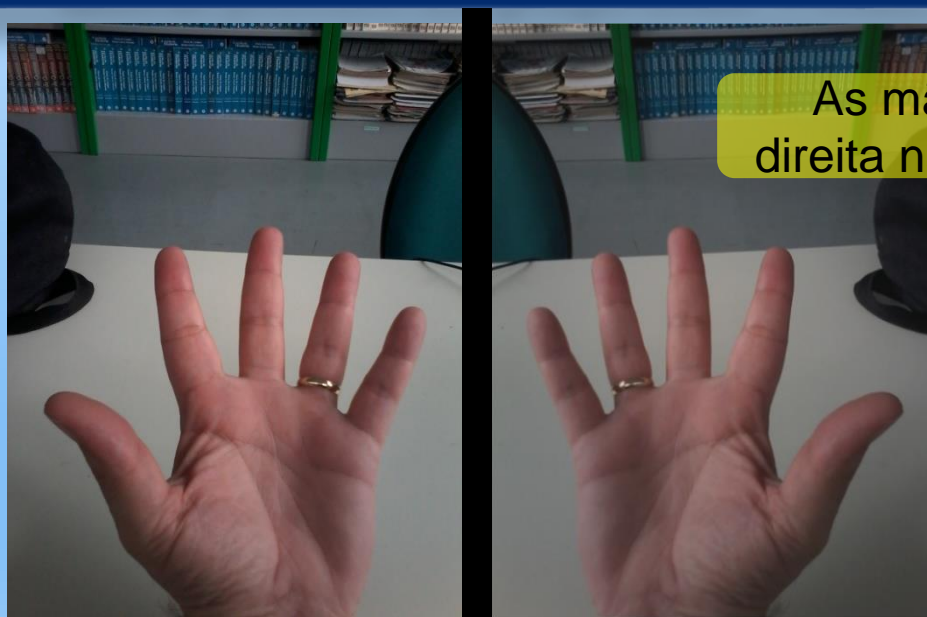
Parte III

Enantiômeros e Moléculas Quirais

Só ocorrem cujas moléculas são **quirais**

Molécula quiral é aquela que não é idêntica à sua imagem num espelho.

Quiral provém do grego cheir = mão.



As mãos esquerda e direita não se superpõem.

espelho

A **quiralidade** de muitos compostos não é óbvia em muitos casos, mas se evidencia quando aplicamos o teste da superposição do corpo e da sua imagem especular.

Os corpos (e as moléculas) que **se superpõem** à respectiva imagem especular são corpos **aquirais**.

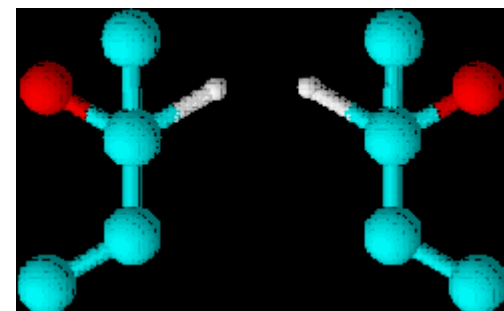
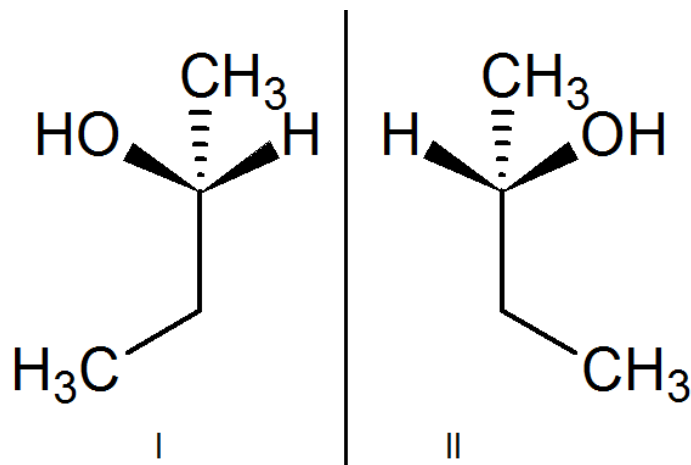
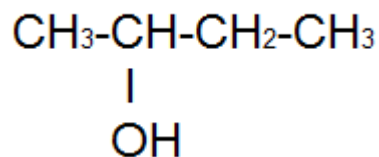
As **meias**, em geral, são **aquirais**, enquanto as **luvas** são **quirais**.

Problema: Classifique cada um dos seguintes corpos como sendo quiral ou aquiral:

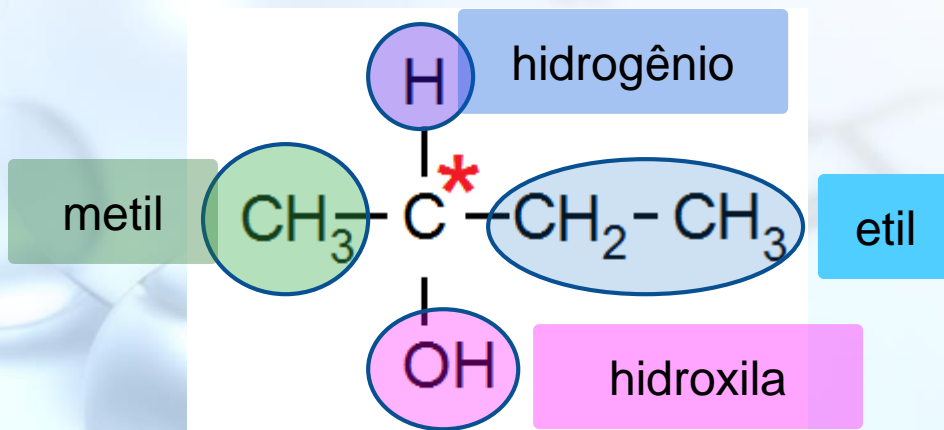
- a) Uma chave de parafuso
- b) Um bastão de beisebol
- c) Um tênis
- d) Um sapato
- e) Um automóvel

Demonstração da quiralidade

Butan-2ol



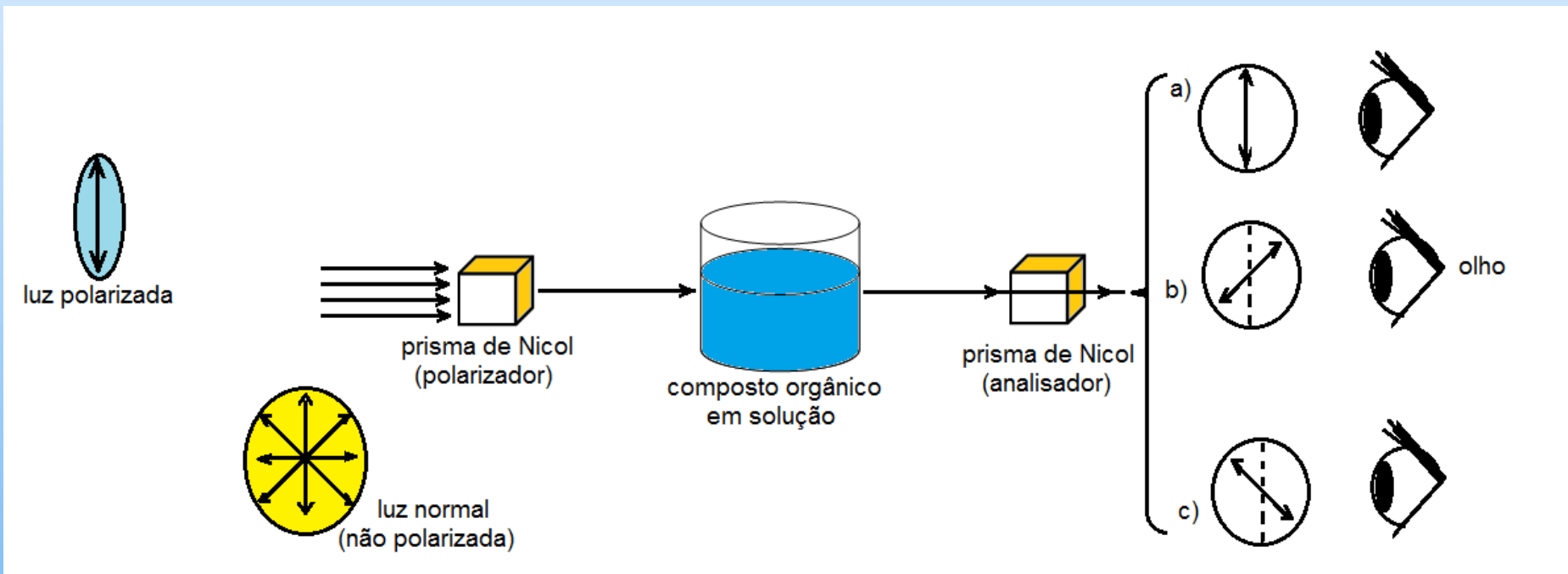
As moléculas do butan-2ol são quirais (pois não se superpõem)



Isomeria Espacial ÓPTICA

Ocorre em compostos com **atividades ópticas diferentes**

Atividade óptica



a) opticamente inativo

b) Gira o plano de luz para direita (dextrógiro) - d

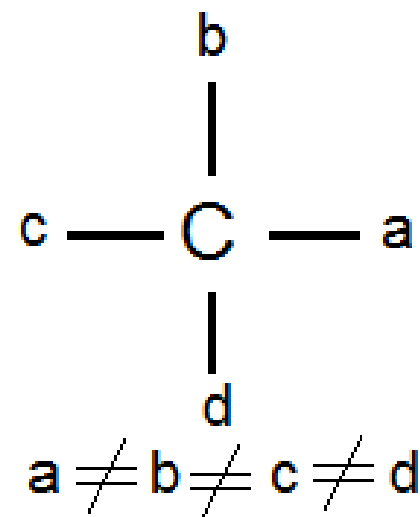
c) Gira o plano de luz para esquerda (levógiro) - l

A atividade óptica de um composto está relacionada diretamente com a **assimetria de suas moléculas.**

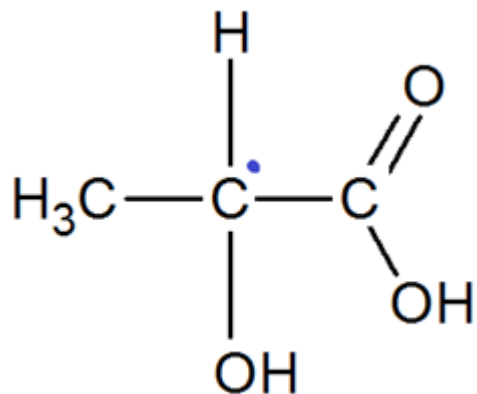
Molécula assimétrica é a que nunca se consegue dividir de modo que os dois lados resultantes dessa divisão fiquem iguais. Essa assimetria molecular pode ser expressa de dois modos: presença de **carbono assimétrico** e **assimetria molecular propriamente dita (sem carbono assimétrico)**.

Isomeria Óptica com Carbono Assimétrico

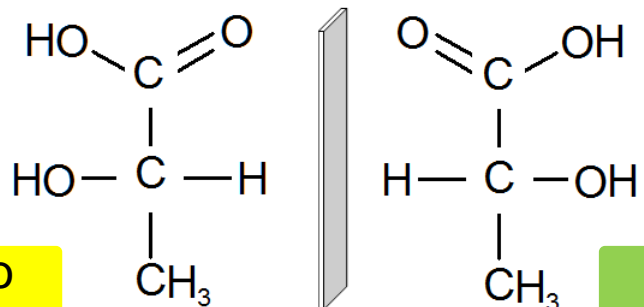
Carbono Assimétrico (carbono quiral) possui 4 ligantes diferentes entre si.



Ác. 2-hidroxi-propanóico



Todo composto que possui apenas **um C_{assimétrico}** terá **dois isômeros opticamente ativos**, um (**d**) e outro (**ℓ**)



Ác. 2-hidroxi-propanóico
dextrógiro

Ác. 2-hidroxi-propanóico
levógiro

Esses isômeros desviam a luz polarizada em sentidos opostos. Por isso, são chamados **antípodas ópticos**, **enantiomorfos** ou **enantiômeros**.

Mistura Racêmica

Obs₁: A mistura racêmica é opticamente inativa

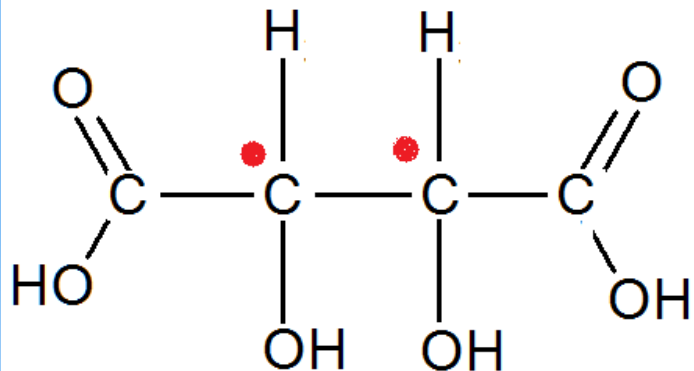
Obs₂: A partir de compostos cujas moléculas possuem somente 1 $C_{\text{assimétrico}}$, tem-se: **2 isômeros ópticos ativos (um d e um l)** e **uma mistura racêmica**.

Fórmula de Van't Hoff

Isômeros opticamente ativos = 2^n

Isômeros racêmicos = 2^{n-1}

$n = n^{\circ}$ de $C_{\text{assimétricos}}$



Isômeros opticamente ativos = $2^2 = 4$

Isômeros racêmicos = $2^{2-1} = 2^1 = 2$

$n = n^{\circ}$ de $C_{\text{assimétricos}}$

Ác. Tartárico

Obs₃: Cada carbono desvia a luz polarizada de um um ângulo α para a direita. O desvio final será à **direita** e o composto será **dextrógiro**.

$$+ \alpha + \alpha = +2\alpha$$

Obs₄: Cada carbono desvia a luz polarizada de um um ângulo α para a direita. O desvio final será à **esquerda** e o composto será **levógiro**.

$$- \alpha - \alpha = -2\alpha$$

Obs₅: Um dos carbonos desvia a luz de um ângulo α **para a direita** e outro carbono desvia a luz polarizada de um ângulo α **para a esquerda**. O desvio final será **nulo** e o composto, opticamente inativo por compensação interna (dentro da molécula).

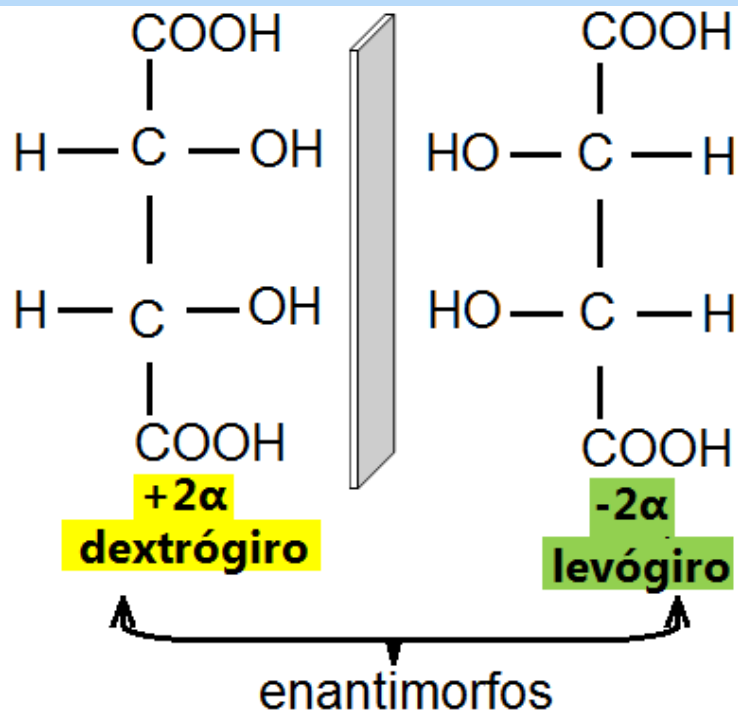
$$+ \alpha - \alpha = 0$$

Obs₆: A esse isômero inativo por compensação interna damos o nome de **meso**.

Portanto o Ác. Tartárico apresenta 4 isômeros ópticos

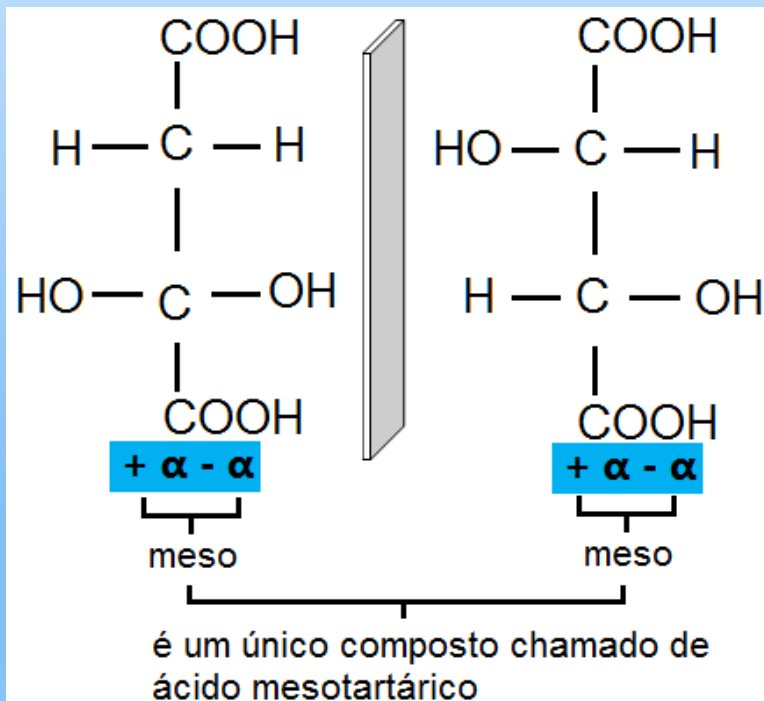
- Ác. Tartárico dextrógiro (ativo)

- Ác. Tartárico levógiro (ativo)



- 1 mistura racêmica

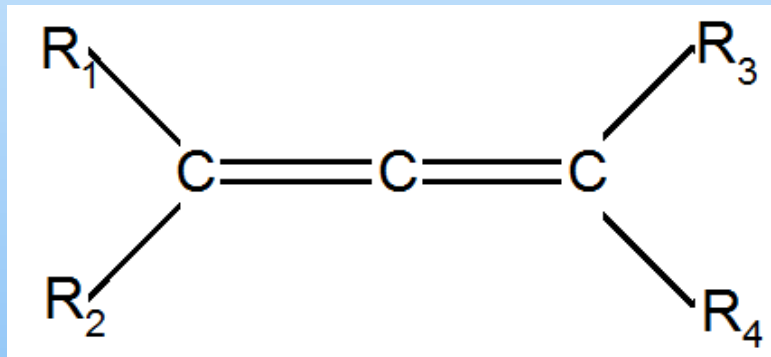
- Ác. mesotartárico (inativo)



Isomeria Óptica sem Carbono Assimétrico

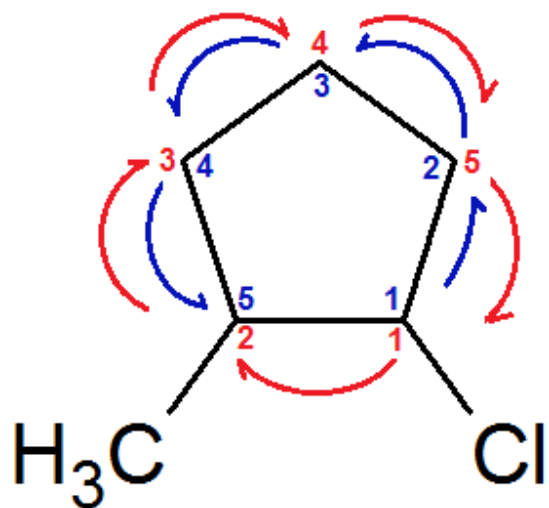
Casos mais comuns: compostos alênicos e compostos cíclicos

Compostos alênicos (alcadienos acumulados)



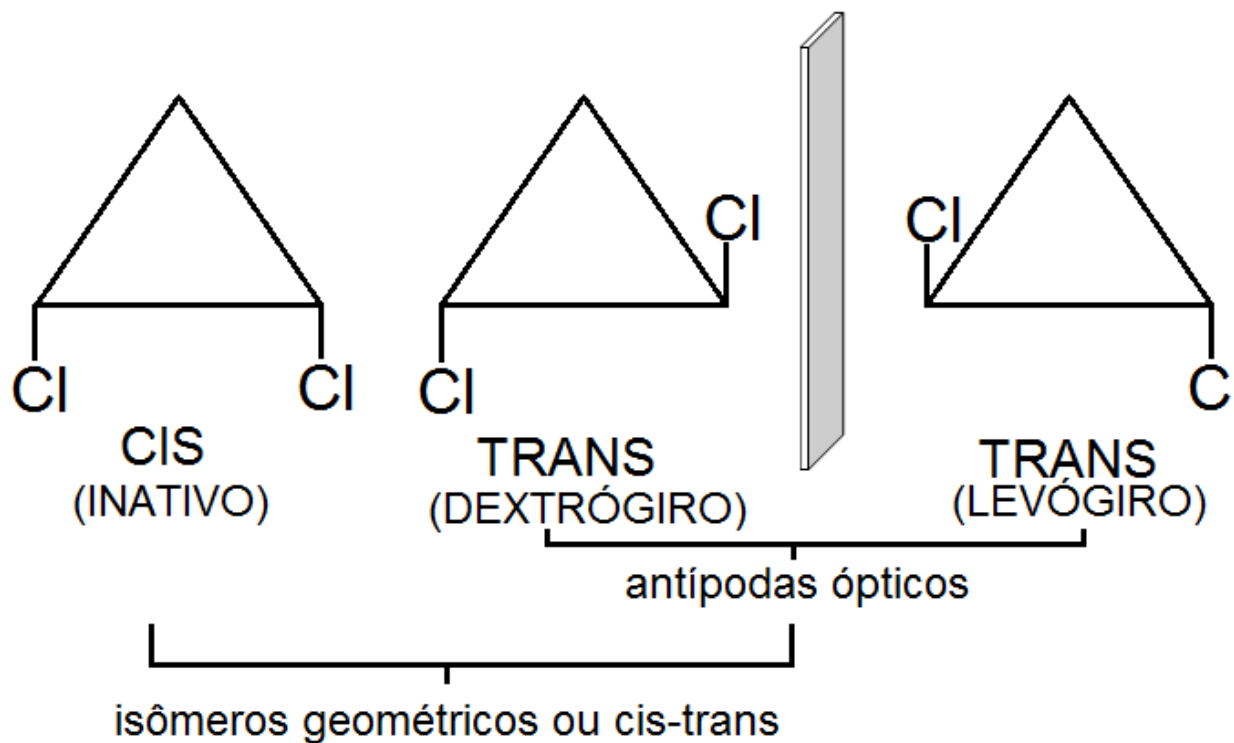
Essas moléculas são **assimétricas** e **não superponíveis**, como “imagens ao espelho”, logo, teremos os isômeros **dextrógiro**, **levógiro** e o **racêmico**.

Compostos Cíclicos



Verificar se os dois trajetos.
Trajetos iguais: carbono não é quiral.
Trajetos diferentes: carbono é quiral.

Compostos Cíclicos





HAR-TI.COM

Soluções em tecnologia da Informação



voce que administra seu site!

ERP/CRM
Dolibarr

Software **FREE Open Source**
em Português

Instalação, Configuração e Consultoria.

- * Controle de Produtos e Serviços
- * Orçamentos
- * Pedidos Clientes x Fornecedores
- * Contratos
- * Intervenções
- * Faturas a Clientes
- * Faturas de Fornecedores
- * Estatísticas
- * Pedidos a se faturar
- * Doações
- * Deslocamentos e Despesas
- * Gerência de Projetos
- * Tarefas/Atividades
- * Agenda de eventos
- * Gerenciamento de Conteúdo Empresarial

www.har-ti.com - comercial@har-ti.com

Planos de hospedagem por apenas R\$ 240,00/ano

