4. Para o caso de um *isomorfismo* α, têm-se as equivalências:

$$\alpha \cdot g = h \equiv g = \alpha^\circ \cdot h \quad \text{(F2)}$$
$$g \cdot \alpha = h \equiv g = h \cdot \alpha^\circ \quad \text{(F3)}$$

Recorra a essas propriedades para mostrar que a igualdade

$$h \cdot \mathsf{distr} \cdot (g \times (id + \alpha)) = k$$

é equivalente à igualdade

$$h \cdot (g \times id + g \times \alpha) = k \cdot \mathsf{undistr}$$

(**Sugestão:** não ignore a propriedade natural (i.e. *grátis*) do isomorfismo distr.)

Resolução

Para $A \times (B + C) \xrightarrow{distr} (A \times B) + (A \times C)$ temos:

$(f \times g + f \times h) \,.\, distr = distr \,.\, (f \times (g + h))$

como propriedade *grátis* de $distr$.

Verificamos então que:

$h \,.\, distr \,.\, (g \times (id + \alpha)) = k$

{ aplicação da propriedade *grátis* a $distr \,.\, (g \times (id + \alpha)$ }

$\equiv h \,.\, (g \times id + g \times \alpha) \,.\, distr = k$

{ (F3), $undistr$ é inversa de $distr$ }

$\equiv h \,.\, (g \times id + g \times \alpha) = k \,.\, undistr$