5. Provar a igualdade $\overline{f \cdot (g \times h)} = \overline{\mathsf{ap} \cdot (id \times h)} \cdot \overline{f} \cdot g$ usando as leis das exponenciais e dos produtos.

Resolução (guidelines/milestones)

Queremos provar a igualdade $\overline{f.\,(g \times h)} = \overline{ap.\,(id \times h)}.\,\overline{f}.\,g$

$\overline{f.\,(g \times h)}$

{ ... }

M1. $\overline{f.\,(id \times h)}.\,g$

{ ... }

M2. $\overline{ap.\,(id \times h).\,(\overline{f} \times id)}.\,g$

{ ... }

$\overline{ap.\,(id \times h)}.\,\overline{f}.\,g$

Resolução

Queremos provar a igualdade $\overline{f.\,(g \times h)} = \overline{ap.\,(id \times h)}.\,\overline{f}.\,g$

$\overline{f.\,(g \times h)}$

{ natural-id, **lei (1)** }

$\overline{f.\,(g \times h)\ .\,id}$

{ functor-id-$\times$, **lei (15)** }

$\overline{f.\,(g \times h)\ .\,(id \times id)}$

{ functor-$\times$, **lei (14)** }

$\overline{f.\,((g.\,id) \times (h.\,id))}$

{ natural-id, **lei (1)** }

$\overline{f.\,((id.\,g) \times (h.\,id))}$

{ functor-$\times$, **lei (14)** }

$\overline{f.\,((id \times h).\,(g \times id))}$

{ assoc-comp, **lei (2)** }

$\overline{(f.\,(id \times h)).\,(g \times id)}$

{ fusão-exp, **lei (38)** }

M1. $\overline{f.\,(id \times h)}\;.\,g$

{ $f = ap.\,(\overline{f} \times id)$, cancelamento-exp, **lei (36)** }

$\overline{ap.\,(\overline{f} \times id).\,(id \times h)}\;.\,g$

{ functor-$\times$, **lei (14)** }

$\overline{ap.\,(\overline{f}\,.\,id) \times (id.\,h)}\;.\,g$

{ natural-id, **lei (1)** }

$\overline{ap.\,(id.\,\overline{f}) \times (h.\,id)}\;.\,g$

{ functor-$\times$, **lei (14)** }

M2. $\overline{ap.\,(id \times h).\,(\overline{f} \times id)}\;.\,g$

{ fusão-exp, **lei (38)** }

$\overline{ap.\,(id \times h)}.\,\overline{f}\,.\,g$