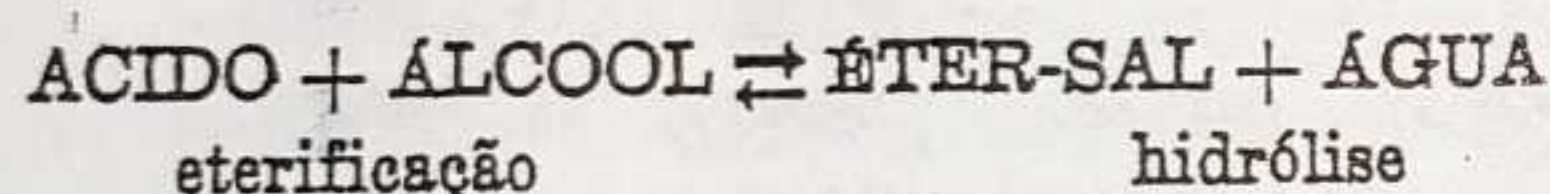
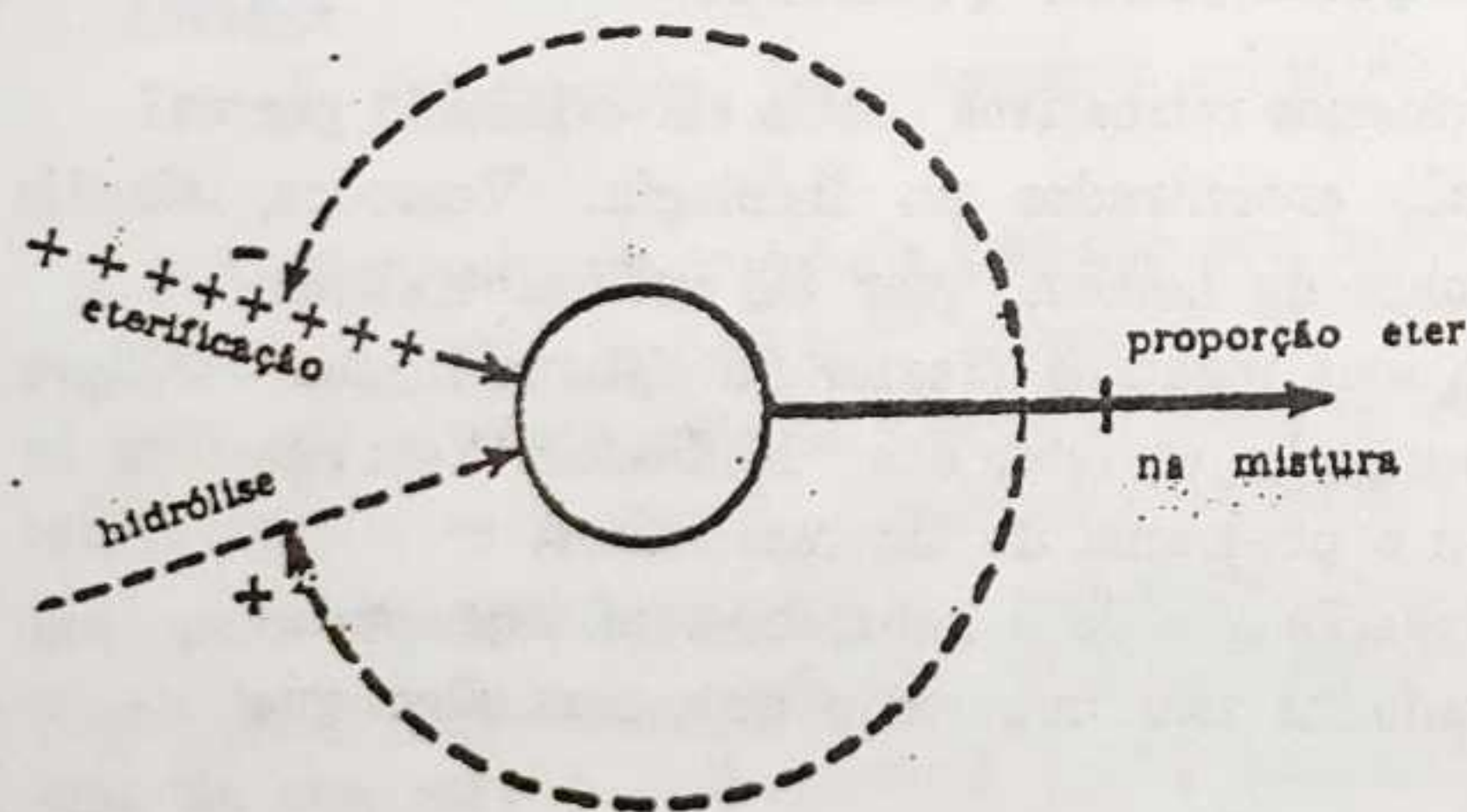


Tomemos o exemplo dos equilíbrios químicos. Maravilharmo-nos em poder aplicar as leis que os regem aos mais variados fenômenos. A verdade é que elas não são outra coisa senão a expressão, por parte dos químicos e das necessidades da química, de princípios lógicos e, portanto, universais. E estes princípios estão contidos na "lei das regulagens" que, em realidade, é a "lei dos equilíbrios".

Se uma reação é reversível, quer dizer, se os elementos que ela produz podem voltar a dar os elementos primitivos, estabelece-se equilíbrio entre dissociação e combinação. Assim, vejamos a formação de éteres por um álcool e um ácido: é a *eterificação*. Esta reação é contrariada por seu reverso, a *hidrólise*. Finalmente, encontra-se um estado de equilíbrio que se simboliza, em química, pelo sinal \rightleftharpoons .



O efeito a considerar é a proporção de éter na mistura (ou a de álcool). Quanto mais éter houver, mais haverá hidrólise e menos eterificação.



Mas o fator "eterificação" que acresce a proporção de éter é positivo e o fator "hidrólise", que a diminui, é negativo. Tem-se, portanto, uma retroação + sobre — e uma — sobre +, as duas negativas e, portanto, equilibradoras.

Mesmo que não se saiba que o equilíbrio se estabelece, aprende-lo-emos pela análise lógica, o que prova que a lógica dos efeitos é um meio essencial de conhecimento. E se não se souber como aumentar a proporção de éter quando se quiser, justamente, fabricá-lo o esquema nô-lo dirá: é preciso contrariar as duas mensagens, agir em + sobre o fator + e em — sobre o fator —. É o que se faz na indústria: elimina-se a água à medida de sua formação, para contrariar a hidrólise e junta-se o álcool para aumentar a eterificação. Por outras palavras: luta-se contra a regulação natural de constância, por uma regulação artificial de tendência.

Qual será o ponto de equilíbrio? Notemos que é o problema mais geral do equilíbrio negativo o que assim se coloca. Este ponto é dado, em química, pela "lei da ação de massa", ou lei de Guldeberg e Waage: as reações contrárias detêm-se assim que a velocidade de reação inversa se torna igual à da reação direta.

Se, em lugar de "velocidade", pensamos em "derivação", "coeficiente angular" de uma curva, logo se pressente que não há aí senão um caso particular de uma lei universal que dará o ponto de equilíbrio de um efeito em retroação negativa. Num caso semelhante, o equilíbrio dos amplis de contra-reação

se realiza segundo a fórmula $A = \frac{I}{R}$ quando o ganho da

amplificação A é o inverso do coeficiente de reação R.

Mas não podemos formular aqui a lei capital, que regula as tendências da variação do efeito e da correção retroativa.