

Estrutura de capital

22 de novembro de 2015

Estrutura ótima de capital sem impostos

Exemplo: reestruturação de capital

Situação inicial

s_0 é o valor das ações da empresa;

b_0 é o valor das dívidas dessa empresa;

$s_0 + v_0$ o valor total da empresa.

Situação após reestruturação de capital

s_1 é o valor das ações da empresa;

b_1 é o valor das dívidas dessa empresa;

$s_1 + v_1$ o valor total da empresa.

Se houve apenas reestruturação sem alteração nos ativos da empresa, toda a variação nas dívidas $b_1 - b_0$ é repassada aos acionistas.

Reestruturação de capital: ganho do acionista

$$\begin{array}{rcl} & b_1 - b_0 & \text{repasse da variação na dívida} \\ + & s_1 - s_0 & \text{variação no valor total das ações} \\ \hline = & (b_1 + s_1) - (b_0 + s_0) & \\ = & v_1 - v_0 & \end{array}$$

Conclusão: a reestruturação do capital da empresa beneficia seus acionistas caso implique um aumento no valor da empresa.

Modigliani-Miller — proposição 1

Na ausência de impostos sobre lucro das empresas, se os mercados forem eficientes e empresas e investidores forem capazes de se financiar à mesma taxa de juros, o valor da empresa não pode ser alterado por sua estrutura de capital.

Prova da proposição 1 de MM

Duas empresas, ℓ e u com as seguintes estruturas de capital

$$v_\ell = s_\ell + b_\ell$$

$$v_u = s_u$$

Ambas empresas manterão essa estrutura indefinidamente. E terão, ao final de cada período t o mesmo fluxo de caixa, x_t com valor esperado $E(x_t) = \bar{x}$.

A empresa ℓ deverá pagar ao seus credores, ao final de cada período, juros no valor $r_b b$. De tal sorte que o fluxo de caixa líquido do acionista dessa empresa na data t é $x_t - r_b b$ com valor esperado $\bar{x} - r_b b$

prova da proposição 1 de mm

Fluxo de caixa dos acionistas da empresa ℓ :

$$x_1 - r_b b, x_2 - r_b b, \dots, x_t - r_b b, \dots$$

Fluxo de caixa dos credores da empresa ℓ :

$$r_b b, r_b b, \dots$$

Fluxo de caixa do acionista da empresa u :

$$x_1, x_2, x_3, \dots$$

Prova da proposição 1 de MM

Se $v_u > v_\ell$, um acionista com participação α na empresa u pode

Prova da proposição 1 de MM

Se $v_u > v_\ell$, um acionista com participação α na empresa u pode

1. vender suas ações obtendo αs_u ;
2. comprar αs_ℓ em ações da empresa ℓ ;

Prova da proposição 1 de MM

Se $v_u > v_\ell$, um acionista com participação α na empresa u pode

1. vender suas ações obtendo αs_u ;
2. comprar αs_ℓ em ações da empresa ℓ ; e
3. comprar αb_ℓ em títulos da dívida dessa empresa.

Prova da proposição 1 de MM

Se $v_u > v_\ell$, um acionista com participação α na empresa u pode

1. vender suas ações obtendo αs_u ;
2. comprar αs_ℓ em ações da empresa ℓ ; e
3. comprar αb_ℓ em títulos da dívida dessa empresa.

Na data zero, seu ganho é $\alpha v_u - (\alpha s_\ell + \alpha b_\ell) = \alpha(v_u - v_\ell)$.

Prova da proposição 1 de MM

Se $v_u > v_\ell$, um acionista com participação α na empresa u pode

1. vender suas ações obtendo αs_u ;
2. comprar αs_ℓ em ações da empresa ℓ ; e
3. comprar αb_ℓ em títulos da dívida dessa empresa.

Na data zero, seu ganho é $\alpha v_u - (\alpha s_\ell + \alpha b_\ell) = \alpha(v_u - v_\ell)$.

Fluxo de caixa como acionista na data t : $\alpha(x_t - r_b b)$,
 $t = 1, 2, \dots$

Fluxo de caixa como credor na data t : $\alpha r_b b$.

Fluxo de caixa total na data t : x_t , igual ao fluxo que obteria caso permanecesse na empresa u .

Prova da proposição 1 de MM

Se $v_\ell > v_u$, um acionista com participação α na empresa ℓ pode

Prova da proposição 1 de MM

Se $v_\ell > v_u$, um acionista com participação α na empresa ℓ pode

1. vender suas ações obtendo αs_ℓ ;

Prova da proposição 1 de MM

Se $v_\ell > v_u$, um acionista com participação α na empresa ℓ pode

1. vender suas ações obtendo αs_ℓ ;
2. comprar αs_u em ações da empresa u ; e

Prova da proposição 1 de MM

Se $v_\ell > v_u$, um acionista com participação α na empresa ℓ pode

1. vender suas ações obtendo αs_ℓ ;
2. comprar αs_u em ações da empresa u ; e
3. obter empréstimo de αb_ℓ com emissão de um título que paga perpetuamente, ao final de cada período, $r_b b$.

Prova da proposição 1 de MM

Se $v_\ell > v_u$, um acionista com participação α na empresa ℓ pode

1. vender suas ações obtendo αs_ℓ ;
2. comprar αs_u em ações da empresa u ; e
3. obter empréstimo de αb_ℓ com emissão de um título que paga perpetuamente, ao final de cada período, $r_b b$.

Seu ganho na data zero é $\alpha s_\ell + \alpha b_\ell - \alpha s_u = \alpha(v_\ell - v_u)$..

Fluxo de caixa como acionista na data t : αx_t .

Fluxo de caixa como devedor na data t : $\alpha r_b b$.

Fluxo de caixa total na data t : $\alpha(x_t - r_b b)$, igual ao que obteria caso permanecesse na empresa ℓ .

Modigliani Miller — proposição 2

O custo médio ponderado de capital ($WACC$) da empresa alavancada é igual custo de capital da empresa não alavancada, independentemente do grau de alavancagem.

Prova da proposição 2 de MM

Rendimento do credor da empresa ℓ : r_b

Prova da proposição 2 de MM

Rendimento do credor da empresa ℓ : r_b

Rendimento esperado do acionista da empresa ℓ :

$$r_\ell^s = \frac{\bar{x} - r_b b_\ell}{s_\ell}$$

Rendimento esperado do acionista da empresa u :

$$r_u = \frac{\bar{x}}{V_u}$$

Custo médio do capital da empresa ℓ

$$\begin{aligned} r_{WACC} &= \frac{s_\ell}{s_\ell + b_\ell} \bar{r}_\ell^s + \frac{b_\ell}{s_\ell + b_\ell} \bar{r}_b \\ &= \frac{s_\ell}{s_\ell + b_\ell} \frac{\bar{x} - r_b b_\ell}{s_\ell} + \frac{b_\ell}{s_\ell + b_\ell} r_b = \frac{\bar{x}}{s_\ell + b_\ell} = \frac{\bar{x}}{V_u} = r_u \end{aligned}$$

Prova da proposição 2 de MM

Rendimento do credor da empresa ℓ : r_b

Rendimento esperado do acionista da empresa ℓ :

$$r_\ell^s = \frac{\bar{x} - r_b b_\ell}{s_\ell}$$

Rendimento esperado do acionista da empresa u :

$$r_u = \frac{\bar{x}}{V_u}$$

Custo médio do capital da empresa ℓ

$$\begin{aligned} r_{WACC} &= \frac{s_\ell}{s_\ell + b_\ell} \bar{r}_\ell^s + \frac{b_\ell}{s_\ell + b_\ell} \bar{r}_b \\ &= \frac{s_\ell}{s_\ell + b_\ell} \frac{\bar{x} - r_b b_\ell}{s_\ell} + \frac{b_\ell}{s_\ell + b_\ell} r_b = \frac{\bar{x}}{s_\ell + b_\ell} = \frac{\bar{x}}{V_u} = r_u \end{aligned}$$

Prova da proposição 2 de MM

Rendimento do credor da empresa ℓ : r_b

Rendimento esperado do acionista da empresa ℓ :

$$r_\ell^s = \frac{\bar{x} - r_b b_\ell}{s_\ell}$$

Rendimento esperado do acionista da empresa u :

$$r_u = \frac{\bar{x}}{V_u}$$

Custo médio do capital da empresa ℓ

$$\begin{aligned} r_{WACC} &= \frac{s_\ell}{s_\ell + b_\ell} \bar{r}_\ell^s + \frac{s_\ell}{s_\ell + b_\ell} \bar{r}_b \\ &= \frac{s_\ell}{s_\ell + b_\ell} \frac{\bar{x} - r_b b_\ell}{s_\ell} + \frac{b_\ell}{s_\ell + b_\ell} r_b = \frac{\bar{x}}{s_\ell + b_\ell} = \frac{\bar{x}}{V_u} = r_u \end{aligned}$$

Retorno do acionista e o nível de alavancagem

$$\bar{r}_u = \frac{s_\ell}{s_\ell + b_\ell} \bar{r}_\ell^s + \frac{b_\ell}{s_\ell + b_\ell} \bar{r}_\ell^b.$$

Retorno do acionista e o nível de alavancagem

$$\bar{r}_u = \frac{s_\ell}{s_\ell + b_\ell} \bar{r}_\ell^s + \frac{b_\ell}{s_\ell + b_\ell} \bar{r}_\ell^b.$$

$$\bar{r}_\ell^s = \bar{r}_u + \frac{b_\ell}{s_\ell} (\bar{r}_u - \bar{r}_\ell^b)$$

Risco do acionista e o nível de alavancagem

$$\bar{r}_\ell^s = \bar{r}_u + \frac{b_\ell}{s_\ell}(\bar{r}_u - \bar{r}_\ell^b)$$

Risco do acionista e o nível de alavancagem

$$\bar{r}_\ell^s = \bar{r}_u + \frac{b_\ell}{s_\ell}(\bar{r}_u - \bar{r}_\ell^b)$$

$$r_f + \beta_\ell^s(\bar{r}_m - r_f) =$$
$$r_f + \beta_u(\bar{r}_m - r_f) + \frac{b_\ell}{s_\ell} \{ [r_f + \beta_u(\bar{r}_m - r_f)] - [r_f + \beta_b(\bar{r}_m - r_f)] \}$$

Simplificando,

$$\beta_\ell^s = \beta_u + \frac{b_\ell}{s_\ell}(\beta_u - \beta_b)$$

Estrutura ótima de capital com imposto

Efeito de um imposto sobre o lucro.

Duas empresas, ℓ e u com as seguintes estruturas de capital

$$v_\ell = s_\ell + b_\ell$$

$$v_u = s_u$$

Ambas empresas manterão essa estrutura indefinidamente. E terão, ao final de cada período t o mesmo fluxo de caixa antes dos impostos, x_t com valor esperado $E(x_t) = \bar{x}$.

A empresa ℓ deverá pagar ao seus credores, ao final de cada período, juros no valor $r_b b$. De tal sorte que o fluxo de caixa líquido do acionista dessa empresa na data t é $x_t - r_b b$ com valor esperado $\bar{x} - r_b b$

Efeito de um imposto sobre o lucro.

O fluxo de caixa esperado para o acionista da empresa u é $\bar{x}(1 - t_c)$ e sua taxa de desconto é $\bar{x}(1 - t_c)/V_u$ e seu valor presente é V_u .

O fluxo de caixa esperado para o acionista da empresa ℓ é

$$(\bar{x} - r_b b_\ell)(1 - t_c) = \bar{x}(1 - t_c) - r_b b_\ell(1 - t_c)$$

Efeito de um imposto sobre o lucro.

O fluxo de caixa esperado para o acionista da empresa u é $\bar{x}(1 - t_c)$ e sua taxa de desconto é $\bar{x}(1 - t_c)/V_u$ e seu valor presente é V_u .

O fluxo de caixa esperado para o acionista da empresa ℓ é

$$(\bar{x} - r_b b_\ell)(1 - t_c) = \bar{x}(1 - t_c) - r_b b_\ell(1 - t_c)$$

usando no primeiro termo a taxa de desconto r_u e, no segundo, a taxa de desconto r_b , chegamos ao valor presente

$$s_\ell = V_u - (1 - t_c)b_\ell.$$

O fluxo de caixa esperado para o credor da empresa ℓ é $r_b b_\ell$, e seu valor presente é b_ℓ .

Valor da empresa ℓ : $s_\ell + b_\ell = V_u + t_c b_\ell$.

Proposição 1 de MM com imposto sobre lucro.

O valor da empresa alavancada é dado por

$$V_\ell = V_u + t_c b.$$

O valor $t_c b$ é o valor presente dos impostos não pagos em virtude do financiamento.

Dizemos que o financiamento provoca um benefício fiscal ou que ele gera um escudo fiscal.

Proposição 2 de MM com imposto sobre o lucro.

$$\bar{r}_{WACC} = \bar{r}_u - \frac{b_\ell}{s_\ell + b_\ell} t_c (\bar{r}_u - \bar{r}_b)$$

Proposição 2 de MM com imposto sobre o lucro.

$$\bar{r}_{WACC} = \bar{r}_u - \frac{b_\ell}{s_\ell + b_\ell} t_c (\bar{r}_u - \bar{r}_b)$$

$$\bar{r}_\ell^s = r_u + \frac{b_\ell}{s_\ell} (1 - t_c) (\bar{r}_u - \bar{r}_b)$$

Proposição 2 de MM com imposto sobre o lucro.

$$\bar{r}_{WACC} = \bar{r}_u - \frac{b_\ell}{s_\ell + b_\ell} t_c (\bar{r}_u - \bar{r}_b)$$

$$\bar{r}_\ell^s = r_u + \frac{b_\ell}{s_\ell} (1 - t_c) (\bar{r}_u - \bar{r}_b)$$

$$\beta_\ell^s = \beta_u + \frac{b_\ell}{s_\ell} (1 - t_c) (\beta_u - \beta_b)$$