MACROECONOMIA II
(ECON 706)
Mestrado e Programa de Doutoramento em Economia 2007/08

U.PORTO
FEP FACULDADE DE ECONOMIA UNIVERSIDADE DO PORTO

inesdrum@fep.up.pt

3. Procura Agregada – Investimento

3.3. Imperfeições no sistema financeiro e a sua relação com o investimento

Investimento e imperfeições no sistema financeiro

- Até agora consideramos que empresas e investidores estão igualmente informados $\Rightarrow$ o sistema financeiro funciona de forma eficiente
- Assumimos que as empresas podem pedir emprestado "livremente" à taxa de juro r
- Um projecto de investimento será levado a cabo se o seu retorno esperado for $\geq$ ao seu custo (incluindo custos de instalação)
- Porém, as empresas têm, na realidade, mais informação sobre os seus projectos de investimento do que os investidores externos (ex.: households/famílias)
- Cada investidor detém geralmente uma fracção muito pequena da empresa $\rightarrow$ incentivos insuficientes à recolha de informação

3

Investimento e imperfeições no sistema financeiro

- Neste contexto, os intermediários financeiros (IF) que se especializam na recolha e transmissão de informação têm um papel crucial
- Porém, mesmo estes IF (ex.: bancos) têm menos informação do que as empresas (que necessitam de financiamento)
- Dupla assimetria de informação:
  - Entre IF e empresas
  - Entre IF e aforradores (investidores)
- A assimetria de informação cria *problemas de agência*
- Se parte do risco do projecto de investimento é suportado pelo IF, a empresa pode tentar tirar partido da informação privilegiada que tem

4

Investimento e imperfeições no sistema financeiro

- Exemplo: pode escolher um projecto mais arriscado em detrimento dum outro com um menor nível de risco, mesmo que isto implique um menor retorno esperado

- A assimetria de informação pode levar a que os projectos mais eficientes não sejam levados a cabo ⇒ custo
- Adicionalmente, a assimetria de informação pode levar a que os investidores gastem recursos na recolha de informação ⇒ custo

- Neste ponto vamos, então, analisar:
  - Modelo de eqº parcial com inf. assimétrica e custos de agência (Romer: 8.9) – modelo estático
  - Modelo de Bernanke, Gertler and Gilchrist (1999): custos de ajustamento no I + inf. assimétrica – modelo dinâmico

Costly State Verification

- Pressupostos:
  - O empresário tem a oportunidade de levar a cabo um projecto que requer 1 unidade de recursos
  - Riqueza (*net worth*) do empresário: W < 1

  - O empresário tem que recorrer a financiamento externo em 1-W
  - Vamos assumir que o IF é um banco (mas não era necessário; Romer não o faz)
  - γ = valor esperado do retorno do projecto (diferente entre empresários, mas observável por todos os agentes)
  - Y = retorno verificado
  - $Y \sim U(0,2\gamma)$
  - W é totalmente investido no projecto ⇒ pagamento ao banco ≤ Y ⇒ o banco suporta parte do risco do projecto

6

Costly State Verification

- Alternativa ao projecto: aquisição de um activo sem risco com retorno r (Ex.: obrigação com risco zero)
- Empresário é neutro face ao risco $\Rightarrow$ leva a cabo o projecto se:

$$\boxed{\gamma - E(\text{pagamento ao banco}) > W(1+r)}$$

- O banco é neutro face ao risco; também pode adquirir obrigações; sistema bancário é concorrencial $\Rightarrow$ em equilíbrio:

$$\boxed{\text{Taxa de retorno esperada (do empréstimo) exigida pelo banco}=r}$$

- Assimetria de informação: o empresário observa Y sem incorrer em qualquer custo; o banco tem que incorrer num custo (C) para observar Y, com $C > 0$ e $C < \gamma$

$\Downarrow$

- *Costly State Verification Setup* (Townsend, 1979)

7

Costly State Verification

Equilíbrio assumindo informação simétrica

- C=0
- Empresários com $\gamma > 1+r \Rightarrow$ obtêm financiamento e levam a cabo o projecto;
- Empresários com $\gamma < 1+r \Rightarrow$ não têm financiamento, não levando a cabo o projecto.

- Projectos financiados:
  - O contrato entre o banco e o empresário requer: E(pagamento ao banco) $\geq$ (1-W)(1+r)
  - Exemplo: contrato que estabelece um pagamento ao banco de $\frac{(1-W)(1+r)}{\gamma}Y$

$\Downarrow$

8

Costly State Verification

- E(pagamento ao banco) = (1-W)(1+r)
- E(retorno para o empresário) = γ - (1-W)(1+r)
- Como γ > 1+r $\Rightarrow$ E(retorno para o empresário) >W(1+r) $\Rightarrow$ o empresário leva a cabo o projecto

Equilíbrio assumindo informação assimétrica

- C>0
- Pressuposto: riqueza do banco > 1-W $\Rightarrow$ cada projecto é financiado por apenas um banco
- Banco neutro face ao risco e sistema bancário concorrencial

$\Downarrow$

- E(pagamento ao banco) = (1-W)(1+r)+$\overbrace{\text{E(CM)}}^{A}$
- E(retorno para o empresário) = γ - (1-W)(1+r)-A

Costly State Verification

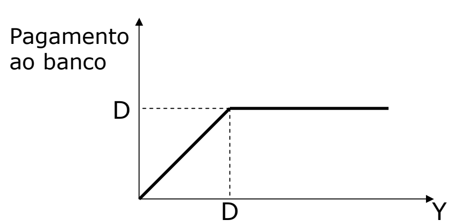
U.PORTO FEP FACULDADE DE ECONOMIA UNIVERSIDADE DO PORTO

- Contrato óptimo:

  Minimizar E(custos de monitorização)

  sujeito a

  E(Pagamento ao Banco) = $(1+r)(1-W)+A$
- Dados os pressupostos, o contrato que satisfaz o problema acima é muito simples: *Debt Contract*
  - Se Y > D $\Rightarrow$ Pagamento ao banco = D e CM=0
  - Se Y < D $\Rightarrow$ Banco monitoriza (CM>0) e "fica com tudo o que encontra" (Y)



Costly State Verification

Este contrato é óptimo, já que:

- Com assimetria de informação, o pagamento ao banco não pode depender de Y
- O pagamento com monitorização tem que ser < do que o pagamento sem monitorização (D)
  - O pagamento com monitorização não pode ser > D
  - O pagamento com monitorização não pode ser = D
- Sempre que Y > D ⇒ pagamento ao banco = D
- Se Y < D, o empresário não pode pagar D
- Se Y < D e pagamento ao banco < Y ⇒ é possível diminuir D e poupar nos CM

$$\Downarrow$$

Debt Contract é o contrato óptimo

- Demonstração formal: Townsend (1979), Gale and Hellwig (1985)

Costly State Verification

Determinação de D em equilíbrio

1. Determinar como é que E(receita líquida banco) varia com D $\Rightarrow$ R(D)
2. Determinar D que garante

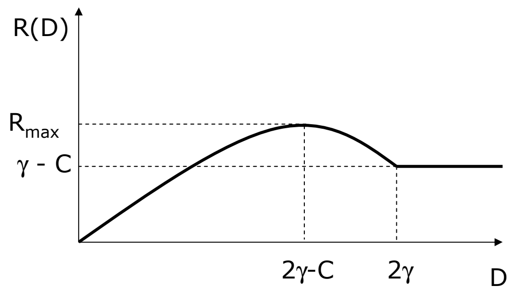
$$\underbrace{\text{E(receita líquida banco)}}_{\text{R(D)}} = (1\text{-W})(1\text{+r})$$

Nota:

R(D) = E(pagamento ao banco) – A

$$R(D) = \begin{cases} \dfrac{2\gamma - D}{2\gamma} D + \dfrac{D}{2\gamma}\left(\dfrac{D}{2} - C\right), \text{se } D \le 2\gamma \\ \\ \gamma - C, \text{se } D > 2\gamma \end{cases}$$

Costly State Verification



Quando D = 2γ - C , o banco espera receber R(2γ - C) = R_{max}:

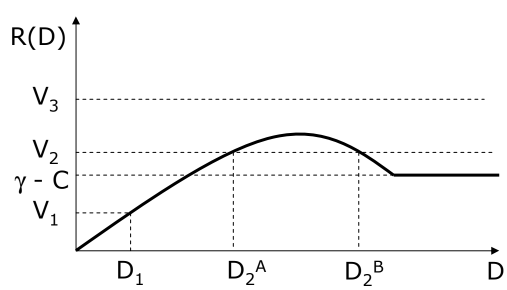
$$R_{\max} = \left(\frac{2\gamma - C}{2\gamma}\right)^2 \gamma$$

Se C = 0 (não existem CM) $\Rightarrow$ R_{max} = γ = E(Y)
Se C > 0 $\Rightarrow$ $R_{max} < \gamma$

Quando D = 2γ, R diminui para γ - C

Costly State Verification

3 possíveis valores para o rendimento líquido exigido pelo banco, (1+r)(1-W): V_1, V_2 ou V_3



V = (1+r)(1-W)
- Se V < γ - C (Ex.: V_1), $\exists$ um único valor de D que garante o rendimento líquido exigido pelo banco $\Rightarrow$ valor de eqº de D = D_1
- Se V > R_{max} (Ex.: V_3) $\Rightarrow$ racionamento de crédito (o banco recusa-se a emprestar seja qual for a taxa de juro)
- Se γ - C < V < R_{max} $\Rightarrow$ temos dois possíveis valores para D.

Costly State Verification

U.PORTO
FEP FACULDADE DE ECONOMIA UNIVERSIDADE DO PORTO

Exemplo: $V = V_2$

- Existem dois valores de D que garantem ao banco o rendimento líquido mínimo. Porém, o maior dos dois valores não é um equilíbrio em concorrência perfeita
- Concorrência entre bancos faz com que $D = D_2^A$
- O valor de eqº de D corresponde à menor solução da seguinte equação:

$$R(D) = (1-W)(1+r)$$

$$\frac{2\gamma - D}{2\gamma} D + \frac{D}{2\gamma}\left(\frac{D}{2} - C\right) = (1-W)(1+r)$$

$$D = 2\gamma - C \pm \sqrt{(2\gamma - C)^2 - 4\gamma(1-W)(1+r)}$$

$$D^* = 2\gamma - C - \sqrt{(2\gamma - C)^2 - 4\gamma(1-W)(1+r)}, \text{ se } (1-W)(1+r) \leq R_{\max}$$

15

Costly State Verification

U.PORTO
FEP FACULDADE DE ECONOMIA UNIVERSIDADE DO PORTO

Investimento de equilíbrio

- Obtenção de financiamento
- Valor esperado do rendimento para o empresário superior a (1+r)W

} ➡ projecto é levado a cabo

- E(rendimento para o empresário) =
  = γ - E(pagamento ao banco)

ou seja

- E(rendimento para o empresário) = γ -(1+r)(1-W)-A
- É, então, necessário calcular E(CM) $\equiv$ A, para determinar quando é que um projecto é levado a cabo
- A = C $\times$ prob(Y<D*) = $C D^*/2\gamma =$

$$= C\left[\frac{2\gamma - C}{2\gamma} - \sqrt{\left(\frac{2\gamma - C}{2\gamma}\right)^2 - \frac{(1-W)(1+r)}{\gamma}}\right]$$

16

Costly State Verification

- A partir da última expressão é possível deduzir quais as determinantes dos custos de agência:
  - $A_c > 0$ (C representa a magnitude da assimetria de informação)
  - $A_r > 0$ (*bank's required return*)
  - $A_w < 0$ (Δ^+ W $\Rightarrow \Delta^-$ custos de agência $\Rightarrow \Delta^- A$)
  - $A_\gamma < 0$
- E(pagamento ao banco)=(1+r)(1-W)+A(C,r,W,γ)
- O projecto é levado a cabo se
  - $(1+r)(1-W) \leq R_{max}$
  - $\gamma - (1+r)(1-W) - A(C,r,W,\gamma) > (1+r)W \Leftrightarrow \gamma > (1+r)+A$

17

Investimento e imperfeições no sistema financeiro

- **Implicações** (da existência de assimetrias de informação)
  - Aumento do custo de financiamento ($\Rightarrow \Delta^-$ I)
  - Introdução dum canal adicional através do qual ΔPIB e Δr afectam o I (via custos de agência e racionamento de crédito)
  - Algumas variáveis que não afectam o I se os mercados financeiros forem perfeitos, passam agora a afectar. Ex.: W

    Com informação assimétrica, γ e W influenciam a decisão de levar ou não a cabo o projecto de I $\Rightarrow$ efeito de amplificação dos ciclos económicos (Ex: BGG)
  - O próprio desenvolvimento do SF pode ser determinante para o I

    1. Crescimento económico

18

Sistema Financeiro

- Mobiliza poupanças
- Facilita a diversificação e a partilha do risco idiossincrático
- Fornece liquidez
- Adquire e disponibiliza informação sobre investimentos
- Fiscaliza os empresários
- Facilita a transacção de bens e serviços

- Acumulação de capital
- Afectação da poupança a investimentos mais produtivos
- Inovação tecnológica
- Especialização tecnológica

Crescimento Económico

2. Flutuações macro (*credit channel*):

- *Bank lending channel*
- *Borrowers' balance sheet channel*
- *Bank capital channel*

Bernanke, Gertler and Gilchrist (1999)

- Nota: outras possibilidades de introdução de assimetria de informação
  - *Moral Hazard* (empresário tem incentivo para escolher projectos mais arriscados)
  - Selecção Adversa

BGG (1999)

- "The Financial Accelerator in a Quantitative Business Cycle Framework"

- Desenvolve um modelo novo-keynesiano dinâmico (DNKM) com:
  - Custos de ajustamento no I
  - Imperfeições no sistema financeiro (CSV)
- Motivação:
  - Amplificação dos efeitos de choques exógenos devido à existência de imperfeições no SF
  - Estudos empíricos que defendem que imperfeições no SF afectam a procura agregada via C e I

BGG (1999)

- Acelerador financeiro
  - Como vimos anteriormente, quando existem imperfeições no SF, o custo do financiamento depende da riqueza (NW) do empresário
  - Se a NW for pro-cíclica, devido à pro-ciclicidade dos lucros e do preço dos activos, o custo do financiamento (prémio pago acima da taxa de juro sem risco) será contra-cíclico

- Outros pontos considerados no modelo:
  - Rigidez dos preços à Calvo (conc. monopolística)
  - Função de utilidade dependente do consumo (C) e da liquidez (M)
  - Modelo em tempo discreto

BGG (1999)

- Nesta aula: relação empresas / IFs (eqº parcial) $\Rightarrow$ base do acelerador financeiro
- Mais tarde: modelo de eqº geral $\Rightarrow$ efeitos da introdução do acelerador financeiro nos ciclos económicos

Empresários - Introdução

- Neutros face ao risco
- Horizonte finito: γ = probabilidade de sobreviver para o período seguinte $\Rightarrow$ E(vida do empresário) = $1/(1-\gamma)$
- Exclui-se a possibilidade de auto-financiamento (total)
- No período t os empresários adquirem capital (K) para utilizar no período seguinte
- Os empresários que "morrem" em t consomem tudo o que têm e desaparecem

23

BGG (1999)

- Capital adquirido no final do período t: K_{t+1}
- Função de produção: Rendimentos Constantes à Escala
- Aquisição de K_{t+1} com *net worth* (N_{t+1}) + empréstimo concedido pelo IF (ex.: banco)
- N_{t+1} inclui:
  - Lucros provenientes da detenção de K associado a I realizado anteriormente
  - Rendimentos do trabalho
- Custos de agência: o IF necessita de pagar um custo de monitorização (CM) para observar o retorno do projecto levado a cabo pelo empresário
- Contrato: minimizar E(Custos de Agência)

24

BGG (1999)

Modelo

- Em t o empresário j compra K^j_{t+1} para utilizar em t+1
- Preço do capital (expresso em unidades de consumo): Q_t (custos de ajustamento externos)
- Em cada período o empresário adquire todo o stock de capital
- Retorno do capital está sujeito a risco agregado e a risco idiossincrático: ω^j $\Rightarrow$ incerteza
- Retorno bruto do capital da empresa j = $\omega^j R^K_{t+1}$
- R^K_{t+1} = retorno do capital agregado (em termos *ex post*)
- Choque idiossincrático é i.i.d. ao longo do tempo e entre empresas
- $E(\omega)=1$
- No final do período t o empresário j tem disponível N^j_{t+1} para comprar capital

25

BGG (1999)

- Montante do empréstimo: $B^j_{t+1} = Q_t K^j_{t+1} - N^j_{t+1}$
- O IF obtém os fundos junto das famílias e enfrenta um custo de oportunidade entre t e t+1 de R_{t+1} = 1 + taxa de juro sem risco
- Nota: o IF diversifica totalmente o risco idiossincrático
- Como os empresários são neutros face ao risco e as famílias são avessas ao risco, o contrato estabelece que os empresários suportam todo o risco agregado
- Retorno (*ex-post*) do capital da empresa j:

$$\omega^j R^K_{t+1} Q_t K^j_{t+1}$$

- Contrato: CSV – o IF incorre num custo para observar o retorno efectivo do capital da empresa

$$CM = \mu \omega^j R^K_{t+1} Q_t K^j_{t+1}$$

26

BGG (1999)

Definição do contrato supondo que não existe risco agregado

- R^K_{t+1} é conhecido em t
- A única fonte de incerteza é o risco idiossincrático
- O empresário escolhe K antes da realização de ω
- O contrato é caracterizado pela taxa de juro Z (paga quando não há incumprimento (*default*) por parte do empresário) e o *cutoff value* de ω^j, $\overline{\omega}^j$:
  - Se $\omega^j \geq \overline{\omega}^j$
    O empresário paga $Z^j_{t+1}B^j_{t+1}$ e fica com o remanescente:
    $$\omega^j R^K_{t+1}Q_t K^j_{t+1} - Z^j_{t+1}B^j_{t+1}$$
  - Se $\omega^j < \overline{\omega}^j$
    O IF monitoriza o empresário e fica com tudo o que encontra: $(1-\mu)\omega^j R^K_{t+1}Q_t K^j_{t+1}$
- $\overline{\omega}^j : \overline{\omega}^j R^K_{t+1}Q_t K^j_{t+1} = Z^j_{t+1}B^j_{t+1}$

27

BGG (1999)

- E(retorno para o banco)=
  $$\left[1-F(\overline{\omega}^j)\right]Z^j_{t+1}B^j_{t+1} + (1-\mu)\int_0^{\overline{\omega}^j} \omega^j R^K_{t+1}Q_t K^j_{t+1} f(\omega)d\omega$$
- Dada a concorrência perfeita no SF, a restrição de participação do banco vem:
  E(retorno para o banco)=$R_{t+1}B^j_{t+1}$
- E(retorno para o empresário)=
  $$\int_{\overline{\omega}^j}^{\infty} \omega^j R^K_{t+1}Q_t K^j_{t+1} f(\omega)d\omega - \left[1-F(\overline{\omega}^j)\right]Z^j_{t+1}B^j_{t+1} =$$
  $$= \int_{\overline{\omega}^j}^{\infty} \omega^j R^K_{t+1}Q_t K^j_{t+1} f(\omega)d\omega - \left[1-F(\overline{\omega}^j)\right]\overline{\omega}^j R^K_{t+1}Q_t K^j_{t+1}$$

28

BGG (1999)

- Contrato óptimo (estabelecido no final de t):

$$\max_{K^j, \bar{\omega}} \text{E(retorno para o empresário)}$$

sujeito a

E(retorno para o banco)= $R_{t+1} B_{t+1}^j$

- Nota: Q, N e a distribuição do ω são tomados como um dado na resolução deste problema
- Solução:

$$Q_t K_{t+1}^j = \varphi\left(\frac{R_{t+1}^K}{R_{t+1}}\right) N_{t+1}^j, \text{com } \varphi(1) = 1, \varphi'(.) > 0$$

- Solução introduzindo risco agregado:

$$Q_t K_{t+1}^j = \psi\left(\frac{E_t(R_{t+1}^K)}{R_{t+1}}\right) N_{t+1}^j, \text{com } \psi(1) = 1, \psi'(.) > 0$$

BGG (1999)

- As despesas de capital do empresário são proporcionais à sua *net worth*
- Visto de outra forma…

$$\frac{E_t(R_{t+1}^K)}{R_{t+1}} = s\left(\frac{N_{t+1}^j}{Q_t K_{t+1}^j}\right) \text{com } s'(.) < 0$$

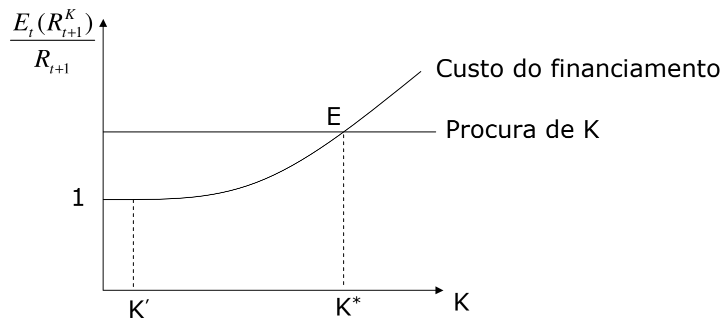
ou

$$\underbrace{E_t(R_{t+1}^K)}_{\text{Retorno do capital}} = \underbrace{s\left(\frac{N_{t+1}^j}{Q_t K_{t+1}^j}\right) R_{t+1}}_{\text{Custo marginal do financiamento externo}}$$

- Sem imperfeições no SF teríamos $E_t(R_{t+1}^K) = R_{t+1}$

BGG (1999)

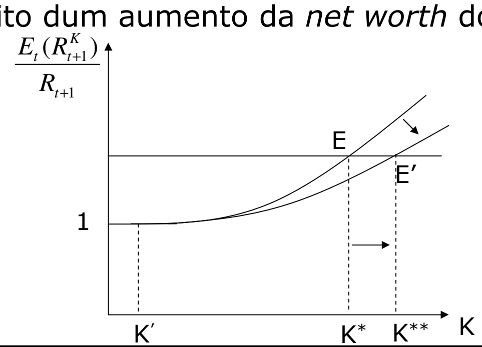
- s(.) representa o custo do financiamento externo relativamente à taxa de juro sem risco = *external finance premium* (EFP)
- O EFP depende negativamente da fracção da despesa em capital financiada com recursos próprios do empresário
- Supondo, por agora, que a procura de K é constante:



31

BGG (1999)

- Se K ≤ K′: auto-financiamento; $E_t(R_{t+1}^K) = R_{t+1}$
- Se K aumenta (acima de K′) ⇒ aumenta a probabilidade de falência devido ao aumento de QK/N ⇒ aumenta o EFP
- Ponto E: $E_t(R_{t+1}^K) = s\left(\frac{N_{t+1}^j}{Q_t K_{t+1}^j}\right) R_{t+1}$
- Efeito dum aumento da *net worth* do empresário



Para K=K* o EFP é agora menor;
Logo, a empresa tem possibilidade de aumentar a sua capacidade produtiva

32

BGG (1999)

- Agregação: $Q_t K_{t+1}^j = \psi\left(\frac{E_t(R_{t+1}^K)}{R_{t+1}}\right) N_{t+1}^j$

$$\Downarrow$$

$$Q_t K_{t+1} = \psi\left(\frac{E_t(R_{t+1}^K)}{R_{t+1}}\right) N_{t+1}$$

- Todas as empresas têm o mesmo rácio QK/N
- $\frac{E_t\left(R_{t+1}^K\right)}{R_{t+1}} = \ell\left(\frac{Q_t K_{t+1}}{N_{t+1}}\right)$, com $\ell'(.) > 0$ para $\frac{Q_t K_{t+1}}{N_{t+1}} > 1$

$$\underbrace{E_t\left(R_{t+1}^K\right)}_{\downarrow} = \ell\left(\frac{Q_t K_{t+1}}{N_{t+1}}\right) R_{t+1}$$ → Função oferta de fundos por parte dos bancos

Retorno do capital exigido pelo banco para emprestar às empresas

BGG (1999)

Procura de capital pelas empresas (agregada)

- Função de produção agregada: $Y_t = A_t K_t^{\alpha} L_t^{1-\alpha}$
- Logo $\frac{\partial Y_t}{\partial K_t} = \alpha \frac{Y_t}{K_t}$
- Na linha de Sala-i-Martin, vamos considerar custos de aj. externos no investimento (mas em tempo discreto):
- Empresas produtoras de capital
  - Compram, no final do período t, K_t ao preço $\bar{Q}_t$
  - Utilizam uma parte de Y_t como input: I_t (preço=1)
  - Combinam K_t e I_t de acordo com a função de produção:

$$\Phi\left(\frac{I_t}{K_t}\right) K_t$$

  - $\Phi(.)$ crescente e côncava (custos de ajust. convexos)

BGG (1999)

- Os bens de capital resultantes deste processo de produção são depois vendidos às empresas produtoras de bem final ao preço Q_t
- Nota: custos de ajustamento ⇒ preço do capital (Q) varia ao longo do ciclo económico ⇒ variabilidade da NW ⇒ variabilidade do EFP
- Problema de max dos produtores de capital:

$$\max_{I_t} Q_t \Phi\left(\frac{I_t}{K_t}\right) K_t - I_t + Q_t K_t - \overline{Q}_t K_t$$

$$\Downarrow$$

$$Q_t = \frac{1}{\Phi'\left(\frac{I_t}{K_t}\right)}$$ ⇒ Relação positiva entre I_t e Q_t

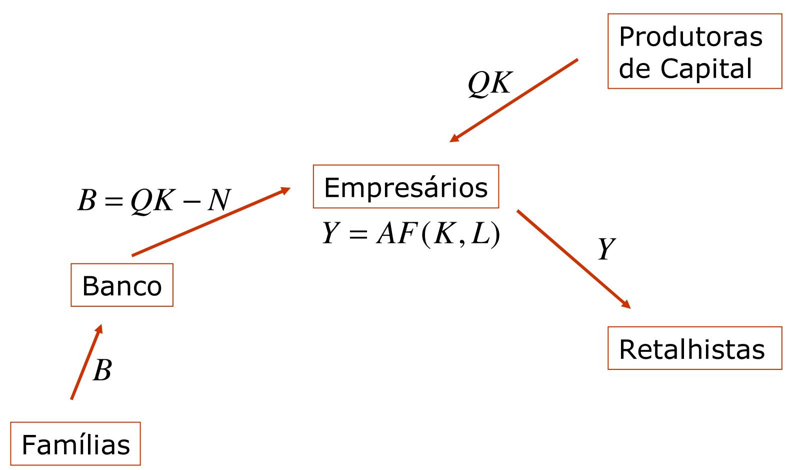
BGG (1999)

- BGG normalizam Φ de forma a que Q = 1 em SS: $\Phi'\left(\frac{I}{K}\right)_{SS} = 1$
- Evolução de K:

$$K_{t+1} = \Phi\left(\frac{I_t}{K_t}\right) K_t + (1-\delta) K_t$$

- Após a produção, os empresários vendem Y_t aos retalhistas (empresas em conc. monopolística – forma de incluir rigidez nos preços)
- X_t = *markup* praticado pelos retalhistas ⇒ preço relativo dos bens produzidos pelos empresários = $1/X_t$
- Receita da venda da produção por parte dos empresários: $\frac{1}{X_t} A_t K_t^{\alpha} L_t^{1-\alpha}$

BGG (1999)



37

BGG (1999)

Em resumo…

- O empresário compra K_{t+1} no período t ao preço Q_t
- Em t+1 utiliza K_{t+1} na produção e vende-a aos retalhistas ao preço $1/X_{t+1}$
- No final do período t+1 vende K_{t+1} às empresas produtoras de bens de capital ao preço Q_{t+1}
- δK_{t+1} do capital é amortizado
- Logo

$$E_t(R^K_{t+1}) = E_t\left[\frac{\frac{1}{X_{t+1}}\alpha\frac{Y_{t+1}}{K_{t+1}} + Q_{t+1}(1-\delta)}{Q_t}\right]$$

- Semelhante ao resultado obtido em Sala-i-Martin (*no arbitrage condition*); mas em Sala-i-Martin (sem restrições no SF) $E_t(R^K_{t+1}) = R_{t+1}$

38

BGG (1999)

Evolução da net worth (N_{t+1})

- Os empresários são os detentores do K: N_{t+1} inclui ganhos de capital, líquidos de juros pagos ao banco
- Os empresários oferecem o seu trabalho (H^e) no mercado de trabalho

$$Y_t = A_t K_t^{\alpha} L_t^{1-\alpha}$$

$$L_t = H_t^{\Omega} H_t^{e^{1-\Omega}} \Rightarrow Y_t = A_t K_t^{\alpha} \left(H_t^{\Omega} H_t^{e^{1-\Omega}} \right)^{1-\alpha}$$

- Simplificação: $H_t^e = 1, \forall t$
- Seja V_t = riqueza acumulada pelos empresários devida à detenção de capital

  γ = probabilidade de sobrevivência

  W^e = salário recebido pelo empresário

BGG (1999)

$$\left.\begin{aligned} N_{t+1} &= \gamma V_t + W_t^e \\ V_t &= R_t^K Q_{t-1} K_t - R_t (Q_{t-1} K_t - N_t) - \underbrace{\mu \int_0^{\varpi} \omega R_t^K Q_{t-1} K_t f(\omega) d\omega}_{\text{CM}} \end{aligned}\right\} \text{Em Termos Agregados}$$

Os empresários que morrem consomem toda a sua riqueza:

$$C_t^e = (1-\gamma) V_t$$

Igualando PMg_{He} a W^e vem: $(1-\alpha)(1-\Omega) \frac{Y_t}{H_t^e} \frac{1}{X_t} = W_t^e$

Substituindo na expressão da NW:

$$N_{t+1} = \gamma \left[R_t^K Q_{t-1} K_t - R_t (Q_{t-1} K_t - N_t) - CM \right] +$$
$$+ \frac{1}{X_t} (1-\alpha)(1-\Omega) A_t K_t^{\alpha} H_t^{(1-\alpha)\Omega}$$

BGG (1999)

Mecanismo do acelerador financeiro:

- Δ preço dos activos (ΔQ) $\Rightarrow$ ΔNW $\Rightarrow$ Δ EFP $\Rightarrow$ ΔI
- Exemplo: choque positivo que faz aumentar o investimento $\Rightarrow \Delta^{+}Q \Rightarrow \Delta^{+}N \Rightarrow \Delta^{-}(QK/N) \Rightarrow$
  $\Rightarrow \Delta^{-}$ EFP $\Rightarrow \Delta^{+}I \Rightarrow \Delta^{+}Q$
- Um aumento não antecipado do preço dos activos (Q) faz aumentar N mais do que proporcionalmente $\Rightarrow$ efeito positivo sobre o investimento, o que por sua vez faz com que o preço dos activos aumente ainda mais…

41

BGG (1999)

Resumo das equações:

$$Y_t = A_t K_t^{\alpha} \left(H_t^{\Omega} H_t^{e^{1-\Omega}}\right)^{1-\alpha}$$

$$K_{t+1} = \Phi\left(\frac{I_t}{K_t}\right) K_t + (1-\delta) K_t$$

$$Q_t = \left[\Phi'\left(\frac{I_t}{K_t}\right)\right]^{-1}$$

$$E_t(R_{t+1}^K) = E_t\left[\frac{\frac{1}{X_{t+1}} \alpha \frac{Y_{t+1}}{K_{t+1}} + Q_{t+1}(1-\delta)}{Q_t}\right]$$

$$E_t\left(R_{t+1}^K\right) = \ell\left(\frac{Q_t K_{t+1}}{N_{t+1}}\right) R_{t+1}$$ $\longrightarrow$ NW influencia EFP

$$N_{t+1} = \gamma\left[R_t^K Q_{t-1} K_t - R_t (Q_{t-1} K_t - N_t) - CM\right] + \frac{1}{X_t}(1-\alpha)(1-\Omega) A_t K_t^{\alpha} H_t^{(1-\alpha)\Omega}$$ $\longrightarrow$ NW é determinada endogenamente

Acelerador Financeiro

42

Aplicações empíricas

- As teorias que contemplam imperfeições no SF prevêem que o auto-financiamento seja mais barato do que o financiamento externo
- Fazzari, Hubbard and Petersen (1988)
  - Comparam o comportamento do I entre empresas que enfrentam elevados custos de financiamento externo e empresas que enfrentam custos de financiamento externo baixos
  - Hipótese: a ligação entre os "cash flows" gerados pela empresa e o I deve ser mais forte no caso de empresas que enfrentam maiores restrições financeiras
  - A divisão da amostra é feita de acordo com os dividendos pagos em % do rendimento

43

Aplicações empíricas

- Dados em painel (422 empresas; 1970-1984; EUA)
- Variável dependente: I/K
- Variáveis explicativas: *cash flow*/K; q; variáveis *dummy* (para cada empresa e para cada ano)
- Resultados (tabela 4, p. 167):
  - Empresas com elevados dividendos:
    Coef = 0.23 (s.e.: 0.01)
  - Empresas com baixos dividendos:
    Coef = 0.461 (s.e.: 0.027)
  - Rejeita-se hipótese dos dois coeficientes serem iguais

    ⇓

  - Os resultados sugerem que as imperfeições no SF têm um papel relevante sobre as decisões de I das empresas com dividendos menores

44

Aplicações empíricas

- Gertler and Gilchrist (1994)
  - Comparam o comportamento de grandes e pequenas empresas em termos da evolução dos stocks e das vendas, em períodos caracterizados por políticas monetárias contraccionistas
  - Resultados:
    - Grande parte da diminuição das vendas e stocks está associada às pequenas empresas
    - Após PM contraccionistas, o endividamento das grandes empresas tende a aumentar, enquanto que o das pequenas empresas tende a diminuir significativamente

45

Aplicações empíricas

- Kaplan and Zingales (1997)
  - Desafiam o consenso que existe em torno desta questão
  - Entre as empresas que enfrentam restrições no financiamento externo, não há razão para esperar que a relação entre I e os *cash flows* seja mais forte para aquelas que enfrentam custos de financiamento maiores
  - Teoricamente, eles demonstram isto da seguinte forma:
    - Seja W os recursos pps da empresa para financiar I
    - Tal como FHP, dI/dW>0
    - Mas a forma como dI/dW varia com W é indeterminada: $\frac{d^2I}{dW^2} >=< 0?$

46

Aplicações empíricas

U.PORTO FEP FACULDADE DE ECONOMIA UNIVERSIDADE DO PORTO

- Empiricamente, K&Z defendem que, considerando uma amostra constituída apenas por empresas com baixos dividendos, as empresas que parecem enfrentar maiores restrições no financiamento externo apresentam uma **menor** sensibilidade do I aos *cash flows*

- Resposta de Fazzari, Hubbard and Petersen (2000):
  - A teoria prevê: $\frac{d^2 I}{dW^2} < 0$

    Ou seja, o I torna-se menos sensível aos *cash flows* quando as empresas podem financiar uma maior fracção do I com fundos próprios

  - Empiricamente, argumentam:

Aplicações empíricas

U.PORTO FEP FACULDADE DE ECONOMIA UNIVERSIDADE DO PORTO

1. K&Z subestimam o montante de I que as empresas necessitam de financiar (ignoram, por exemplo, a variação de existências) $\Rightarrow$ subestimam a necessidade das empresas em recorrer a financiamento externo para financiar o investimento
2. O resultado de K&Z apontado anteriormente

   resulta de casos de empresas com grandes problemas financeiros (*financial distress*)$\rightarrow$ os *cash flows* têm que ser utilizados para pagar a credores e não para investir $\rightarrow$ baixa sensibilidade do I aos *cash flows*
3. As variáveis utilizadas por K&Z para medir as restrições ao financiamento externo (baseadas em informação retirada do balanço) podem não ser adequadas. Ex.: um baixo nível de endividamento pode resultar duma incapacidade em pedir emprestado (ex: falta de colateral) e não da ausência de restrições financeiras; empresas com restrições podem preferir acumular *buffers*
4. K&Z: amostra pequena e muito homogénea (muito poucas empresas consideradas FC)

Referências (extra)

- Fazzari, Hubbard and Petersen (1988), "Financing Constraints and Corporate Investment", Brookings Papers on Economic Activity, 1, pp. 141-195
- Fazzari, Hubbard and Petersen (2000), "Investment-Cash Flow Sensitivities Are Useful: A Comment on Kaplan and Zingales", Quarterly Journal of Economics, 115, pp. 695-705
- Gale and Hellwig (1985), "Incentive-compatible Debt Contracts: The One Period Problem", Review of Economic Studies, 52, pp. 647-663
- Gertler and Gilchrist (1994), "Monetary Policy, Business Cycles, and the Behavior of Small Manufacturing Firms", Quarterly Journal of Economics, 109, pp. 309-340
- Kaplan and Zingales (1997), "Do Investment-Cash Flow Sensitivities Provide Useful Measures of Financing Constraints?", Quarterly Journal of Economics, 112, pp. 169-215
- Townsend (1979), "Optimal Contracts and Competitive Markets with Costly State Verification", Journal of Economic Theory, 21, pp. 265-293