

ATAQUES ESPECULATIVOS

Paula Cristina A. Mateus de Albuquerque

1 — Apresentação do problema

Desde 1979, ano em que foi editado o artigo pioneiro de Krugman, tem sido desenvolvida literatura sobre ataques especulativos.

A questão básica pode resumir-se da seguinte forma:

Numa economia aberta, com taxas de câmbio fixas ou controladas, em que o Banco Central tenha de utilizar reservas em moeda estrangeira para defender a paridade desejada e os residentes possam deter livremente moeda estrangeira, corre-se o risco de, face a uma dada situação da balança de pagamentos, fazer perigar a manutenção do sistema de câmbios.

Se a balança sofrer *déficits* consecutivos, as reservas vão sendo drenadas. Quando já existir um *stock* reduzido, se se continuar a verificar o mesmo tipo de políticas monetária e orçamental, poder-se-á prever a incapacidade de essa economia manter a paridade dos seus câmbios. Porquê? Uma balança deficitária significa que a procura por moeda estrangeira está a ser superior à procura por moeda nacional. Se não houver alterações das ofertas, há uma tendência para a moeda estrangeira se apreciar. Para manter as taxas de câmbio no mesmo nível, as autoridades monetárias têm de vender reservas, criando uma procura artificial por moeda nacional, de modo a que esta não se deprecie.

Mas, se as reservas se esgotarem, as autoridades não poderão intervir e os agentes podem prever a alteração de regime cambial (dada a incapacidade de manutenção dos câmbios ao nível corrente) e a depreciação da moeda nacional. Assim sendo, eles sabem que quanto mais moeda estrangeira detiverem no momento em que se dá a depreciação, maiores os seus ganhos e decidem atacar a moeda nacional, vendendo-a para adquirir moeda estrangeira. Isto faz com que o *stock* de reservas do Banco Central se esgote mais cedo, acelerando, desta forma, o colapso do sistema cambial. A taxa de câmbio sombra constitui o limite mínimo para a taxa de câmbio pós colapso.

Grilli (1986) faz notar que pode haver ataques especulativos pela venda de divisas e não apenas pela compra, como são os tratados pela generalidade dos autores.

Haverá um ataque pela venda, não por se atingir uma situação em que o valor das reservas se aproxima de seu limite mínimo admissível, mas de um limite máximo. Sendo a moeda forte, com tendência para se apreciar, a manutenção dos câmbios pode exigir uma oferta acrescida de moeda nacional, por contrapartida da absorção de divisas pelo Banco Central. Isso pode prejudicar o controlo da massa monetária.

Embora o artigo de 1979 de Krugman tenha constituído a pedra basilar da construção teórica sobre ataques especulativos no mercado cambial, os modelos apresentados em Flood e Garber (1984) contribuíram decisivamente para a difusão das ideias de Krugman. Talvez pela sua maior simplicidade e, sem dúvida, pela possibilidade de dedução do momento exacto do colapso em deter-

minadas condições, o artigo de Flood e Garber (1984) serviu sistematicamente de referência para a generalidade das contribuições posteriores de outros autores.

2 — O artigo de Flood e Garber de 1984

Flood e Garber (1984) apresentam um modelo em tempo contínuo, determinístico e outro em tempo discreto, estocástico. Vejamos primeiro o modelo em tempo contínuo, com previsão perfeita.

$$(1c) \quad P = s.P^*$$

$$(2c) \quad M/P = a_0 - a_1.i$$

$$(3c) \quad M = R + D$$

$$(4c) \quad dD/dt = \mu, \mu > 0$$

$$(5c) \quad i = i^* + (ds/dt)/s$$

Na equação (1c) admite-se a existência de paridade do poder de compra, sendo:

P o nível de preços; e

s a taxa de câmbio.

(Variáveis com asterisco dizem respeito ao estrangeiro.)

(2c) reflecte o equilíbrio no mercado monetário, sendo:

M/P o *stock* real de moeda; e

i a taxa de juro.

Em (3c) define-se a oferta de moeda na economia, a qual é igual ao crédito interno, D , mais o valor das reservas internacionais, R .

(4c) expressa o crescimento do crédito interno a uma taxa positiva constante, μ .

Em (5c) admite-se a existência de paridade não coberta do juro.

Admite-se ainda que as reservas internacionais devem ser positivas e que, em se esgotando, as autoridades abandonarão o sistema de câmbios fixos.

Partindo de (1c), (2c) e (5c), faz-se:

$$M/sP^* = a_0 - a_1.i^* - a_1.(ds/dt)/s \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow M = s.P^*.a_0 - a_1.P^*.i^*.s - a_1.(ds/dt).P^* \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow M = (a_0.P^* - a_1.P^*.i^*).s - (a_1.P^*). (ds/dt) \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow M = \beta.s - \alpha.(ds/dt)$$

Como em câmbios fixos ($ds/dt = 0$, $M = \beta \cdot \bar{s}$. (\bar{s} representa a taxa de câmbio fixa.)

Assim, $R + D = \beta \cdot \bar{s}$.

Se β é determinado exogenamente (à custa de variáveis externas), s é fixa e se sabe que D vai crescendo à taxa μ , R vai ter de decrescer à mesma taxa. Se a situação se mantiver, acabará por entrar em conflito com a exigência de manter um valor de reservas positivo.

Como determinar o momento z em que se dará o colapso?

Sabe-se que após o colapso, $R = 0 \Leftrightarrow M = D$.

Uma vez que se abandonam os câmbios fixos:

$$M = \beta \cdot s - \alpha \cdot (ds/dt)$$

Começa-se por se obter uma solução para s (taxa de câmbio determinada pelo mercado, flutuante). Flood e Garber utilizam, para isso, o método dos coeficientes indeterminados, sugerindo uma solução do tipo $s = \lambda_0 + \lambda_1 \cdot M$.

$$ds/dt = \lambda_1 \cdot dM/dt = \lambda_1 \cdot dD/dt = \lambda_1 \cdot \mu$$

$$M = \beta \cdot s - \alpha \cdot \lambda_1 \cdot \mu \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow s = M/\beta + (\alpha \cdot \lambda_1 \cdot \mu) / \beta$$

Comparando com a solução usada, tira-se:

$$\lambda_1 = 1 / \beta,$$

$$\lambda_0 = A(\alpha \cdot \lambda_1 \cdot \mu) / \beta = (\alpha \cdot \mu) / \beta^2$$

$$s = (\alpha \cdot \mu) / \beta^2 + M / \beta = (\alpha \cdot \mu) / \beta^2 + D / \beta \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow s = (\alpha \cdot \mu) / \beta^2 + (D_0 + \mu \cdot t) / \beta \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow t = (s - \alpha \cdot \mu / \beta^2 - D_0 / \beta) \cdot \beta / \mu \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow t = s \cdot \beta / \mu - \alpha / \beta - D_0 / \mu$$

Chegou-se já a uma expressão para identificar o momento em que se está, a partir da taxa de câmbio flutuante que se verificaria caso se passasse nessa altura a câmbios flutuantes (taxa de câmbio sombra), sabendo que o crédito interno cresce a uma taxa constante.

No momento imediatamente após o colapso ($z+$), a taxa de câmbio flexível deve ser igual à fixa. Se $s(z+) < \bar{s}$, os especuladores teriam prejuízo ao verem baixar o preço da moeda que tinham adquirido; havendo previsão perfeita, não estariam interessados em atacar as reservas. Se $s(z+) > \bar{s}$, os especuladores teriam lucros que aumentariam a uma taxa infinita. Ao competirem para os obter, seriam levados a atacar as reservas um momento antes de z , mas isso contradiz a hipótese de que o colapso ocorre em z .

Pode então escrever-se:

$$z = (\bar{s}\beta - D_0) / \mu - \alpha / \beta = R_0 / \mu - \alpha / \beta$$

Verifica-se, pois, que quanto maior o nível inicial de reservas, R_0 , mais tardio será o colapso, o que é intuitivo. Conclusão repetidamente obtida na maioria dos textos sobre ataques especulativos, é aquela que aqui se tira, de que quanto maior a expansão do crédito interno (dada por μ), mais depressa ocorrerá o colapso.

Se não houvesse ataque, as reservas esgotar-se-iam em z' . Nessa altura, $D = D_0 + \mu \cdot z'$.

A taxa de câmbio verificada nesse momento é \bar{s} , portanto, $R + D = \beta \cdot \bar{s}$.

Se as reservas se esgotaram, $R = 0$.

Resolvendo um sistema com estas três condições, obtém-se:

$$z' = (\beta \cdot \bar{s} - D_0) / \mu = R_0 / \mu$$

Conclui-se que, se não tivesse havido ataque especulativo, o colapso se daria α / β mais tarde. ($\alpha / \beta > 0$, por hipótese não difícil de aceitar).

Pode ainda calcular-se o volume de reservas que é exaurido. No momento z , em que ainda se verifica $s = \bar{s}$, sabe-se que $R + D = \beta \cdot \bar{s}$. Utilizando a expressão para z encontrada acima, obtém-se:

$$R + D_0 + \mu \cdot [(\bar{s} - D_0) / \mu - \alpha / \beta] = \beta \cdot \bar{s} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow R = \mu \cdot \alpha / \beta$$

Como se sabe que, com o ataque, R cai para zero, as reservas obtidas pelos especuladores com o ataque são de $\mu \cdot \alpha / \beta$.

Flood e Garber apresentam ainda um modelo em tempo discreto, desta feita, estocástico. O seu objectivo é mostrar que a moeda está permanentemente a desconto *forward* durante o regime de câmbios fixos, havendo incerteza quanto ao crescimento do crédito, dado que existe sempre uma probabilidade positiva de o *stock* de reservas ser exaurido no período seguinte.

O modelo:

$$(1d) \quad P_t = s_t P^*_t$$

$$(2d) \quad M_t / P_t = a_0 - a_1 \cdot i_t$$

$$(3d) \quad M_t = R_t + D_t$$

$$(4d) \quad D_t = D_{t-1} + \mu + \varepsilon_t \quad \mu > 1 / \lambda$$

$$(5d) \quad i_t = i^*_t + [E(s_{t+1} | I_t) - s_t] / s_t$$

$\varepsilon_t = -1/\lambda + v_t$ e v_t tem distribuição exponencial e função densidade de probabilidade:

$$f(v_t) = \begin{cases} \lambda \cdot \exp(-\lambda \cdot v_t), & v_t > 0 \\ 0, & v_t \leq 0 \end{cases}$$

As letras representam as mesmas variáveis do modelo anterior. Agora, t é um número inteiro.

$E(\cdot | I_t)$ denota o valor esperado da variável, dado o conjunto de informação I_t .

O desconto pode ser escrito como: $E(s_{t+1} | I_t) - \bar{s}$, a diferença entre a taxa de câmbio esperada e a taxa de câmbio fixa.

$$E(s_{t+1} | I_t) = (1 - \pi_t) \cdot \bar{s} + \pi_t E(\tilde{s}_{t+1} | I_t)$$

π_t é a probabilidade que se considera em t , de haver um colapso no período $t+1$.

Em tempo discreto, a taxa de câmbio pode dar saltos. A condição necessária para que num dado período os agentes estejam interessados em adquirir as reservas internacionais é a de $\tilde{s}_t \geq \bar{s}$, sendo \tilde{s}_t a taxa de câmbio flutuante sombra, ou seja, a taxa de câmbio que estaria em vigor se os agentes adquirissem todas as reservas nesse momento.

Se $\tilde{s}_t < \bar{s}$, não valeria a pena adquirir reservas, pois seriam vendidas a um preço inferior, caso se passasse a câmbios flutuantes.

$$\pi_t = Pr(\tilde{s}_{t+1} > \bar{s})$$

Para determinar o desconto *forward* da taxa de câmbio, precisamos de calcular \tilde{s}_{t+1} , a taxa de câmbio flutuante ou taxa de câmbio condicional a um colapso, em $t+1$.

Utilizando-se novamente o método dos coeficientes indeterminados, procura-se uma solução do tipo:

$$\tilde{s}_{t+1} = \psi_0 + \psi_1 \cdot D_{t+1}$$

$$(6d) \quad E(\tilde{s}_{t+1}) = \psi_0 + \psi_1 \cdot E(D_{t+1})$$

Combinando várias equações do modelo, pode escrever-se:

$$s_t = [\alpha \cdot E(s_{t+1})] / (\alpha + \beta) + M_t / (\alpha + \beta)$$

Como o que se pretende é a taxa de câmbio condicional ao colapso, M_t terá de ser igual a D_t sendo as reservas nulas. Então:

$$\begin{aligned} \tilde{s}_t &= [\alpha \cdot E(s_{t+1})] / (\alpha + \beta) + D_t / (\alpha + \beta) \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow \tilde{s}_t &= \alpha \cdot [\psi_0 + \psi_1 \cdot E(D_{t+1})] / (\alpha + \beta) + D_t / (\alpha + \beta) \end{aligned}$$

Sabendo que $E(D_{t+1}) = D_t + \mu$:

$$\begin{aligned}\tilde{S}_t &= \alpha \cdot [\psi_0 + \psi_1 \cdot D_t + \psi_1 \cdot \mu] / (\alpha + \beta) + D_t / (\alpha + \beta) \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow \tilde{S}_t &= (\alpha \cdot \psi_0 + \alpha \cdot \psi_1 \cdot \mu) / (\alpha + \beta) + D_t \cdot (\alpha \cdot \psi_1 + 1) / (\alpha + \beta) \\ \tilde{S}_{t+1} &= (\alpha \cdot \psi_0 + \alpha \cdot \psi_1 \cdot \mu) / (\alpha + \beta) + D_{t+1} \cdot (\alpha \cdot \psi_1 + 1) / (\alpha + \beta)\end{aligned}$$

e

$$(\alpha \cdot \psi_0 + \alpha \cdot \psi_1 \cdot \mu) / (\alpha + \beta) = \psi_0$$

$$(\alpha \cdot \psi_1 + 1) / (\alpha + \beta) = \psi_1$$

$$\psi_0 = \alpha \cdot \mu / \beta^2 \text{ e } \psi_1 = 1 / \beta$$

$$(7d) \quad \tilde{S}_{t+1} = \alpha \cdot \mu / \beta^2 + D_{t+1} / \beta$$

Utilizando esta expressão, π_t pode escrever-se como:

$$\begin{aligned}\pi_t &= Pr(\alpha \cdot \mu / \beta^2 + D_{t+1} / \beta - \bar{s} > 0) \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow \pi_t &= Pr[\alpha \cdot \mu / \beta^2 + (D_t + \mu - 1 / \lambda + v_{t+1}) / \beta - \bar{s} > 0] \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow \pi_t &= Pr(v_{t+1} > \beta \cdot \bar{s} - \alpha \cdot \mu / \beta - D_t - \mu + 1 / \lambda) \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow \pi_t &= Pr(v_{t+1} > K_t),\end{aligned}$$

com $K_t = \beta \cdot \bar{s} - \alpha \cdot \mu / \beta - D_t - \mu + 1 / \lambda$.

Utilizando a função densidade de probabilidade, $f(v_t)$, apresentada atrás, obtém-se:

$$\pi_t = \begin{cases} \exp(-\lambda \cdot K_t), & K_t \geq 0 \\ 1, & K_t < 0 \end{cases}$$

Do que se precisa ainda, para calcular o desconto *forward* da taxa de câmbio? Atentando em (6d), verifica-se que se necessita de $E(\tilde{S}_{t+1} | I_t)$.

A partir de (7d), pode escrever-se:

$$(8d) \quad E(\tilde{S}_{t+1} | I_t) = \alpha \cdot \mu / \beta^2 + E(D_{t+1} | I_t, C_{t+1}) / \beta$$

(C_{t+1} significa a ocorrência do colapso em $t+1$)

$$(9d) \quad E(\tilde{S}_{t+1} | I_t) = \alpha \cdot \mu / \beta^2 + [D_t + \mu - (1 / \lambda) + E(v_{t+1} | I_t, C_{t+1})] / \beta$$

Flood e Garber (1984) deduzem em apêndice a função de densidade de probabilidade condicional à ocorrência do colapso, para v_{t+1} :

$$g(v_{t+1}) = \begin{cases} \lambda \cdot \exp(\lambda K_t - v_{t+1}), & K_t \geq 0 \\ \lambda \cdot \exp(-\lambda v_{t+1}), & K_t < 0 \end{cases}$$

Se $K_t \geq 0$:

$$E(s_{t+1} | I_t) - \bar{s} = \pi_t / \lambda \cdot \beta$$

Se $K_t < 0$:

$$E(s_{t+1} | I_t) - \bar{s} = \alpha \cdot \mu / \beta^2 - [D_t + \mu] / \alpha - \bar{s}$$

Os autores concluem que, mesmo quando o crédito interno é zero, a taxa de desconto *forward* é positiva e aumenta sempre, até o crédito interno atingir D^* (D^* é o nível de crédito interno para o qual a taxa de câmbio flutuante sombra é igual à taxa de câmbio fixa), que o mesmo será dizer, até ao colapso do regime de câmbios fixos.

Evidenciou-se, deste modo, a existência permanente de um desconto *forward* (dado existir sempre uma probabilidade positiva de o colapso ocorrer no período seguinte), o qual provoca uma redução na procura de moeda, passível de ser acomodada apenas por uma redução das reservas, já que o crédito interno aumenta a uma taxa positiva e a taxa de câmbio se encontra fixa. Um ataque especulativo torna-se, assim, mais provável e o desconto aumentará até se atingir o limite mínimo imposto para as reservas (neste caso, zero) e o colapso ocorrer de facto.

3 — Modelos em tempo discreto e em tempo contínuo Modelos determinísticos e estocásticos

Como se viu no ponto anterior, Flood e Garber (1984) apresentam um modelo em tempo contínuo, determinístico e outro em tempo discreto, estocástico. Existem diferenças fundamentais entre eles, a assinalar.

Enquanto que no caso contínuo se verifica o princípio da continuidade, impedindo uma variação discreta da taxa de câmbio na transição de um regime cambial para outro, tal não acontece em tempo discreto.

Pelas razões expostas no ponto anterior, em tempo contínuo e com previsão perfeita, a taxa de câmbio antes do colapso tem de ser a mesma que quando, perto do colapso, se espera uma depreciação.

Em câmbios fixos, a procura de moeda situa-se a um determinado nível e as reservas vão decaindo, à medida que vai aumentando o crédito interno.

Perto do colapso, o aumento da depreciação esperada faz reduzir a procura real de moeda. Para que a taxa de câmbio não sofra alteração, a oferta

de moeda deve reduzir-se condizentemente. Reduz-se pela quebra no *stock* de reservas.

Para que se dê a transição para o regime de câmbios flutuantes, as reservas devem atingir o seu mínimo.

Há, portanto, um *stock* de reservas tal que permite que a redução da procura real de moeda, função da depreciação esperada (conhecida), não provoque uma alteração discreta na taxa de câmbio e simultaneamente se transite para um novo sistema cambial.

Dado que em câmbios fixos o *stock* de reservas vai diminuindo na proporção em que o crédito interno cresce, ao referido valor crítico para as reservas, corresponde um valor crítico para o crédito interno.

O momento do colapso é, pois, aquele em que o crédito interno e as reservas atingem os seus valores críticos.

Isto pode ser afirmado quando se labora em tempo contínuo. Em tempo discreto, só por coincidência é que os valores críticos do crédito interno e das reservas seriam atingidos no fim de um período. A redução da procura de moeda com contrapartida na aquisição de reservas pode não levar de imediato as reservas ao seu nível mínimo. Se o limite mínimo for atingido nesse período, dá-se um único ataque; se não, as reservas restantes serão adquiridas no período seguinte, em que se dará o colapso.

Este raciocínio aparece tanto em Obstfeld (1986a) como em Dornbusch (1987).

Em ambiente estocástico, há sempre alguma probabilidade diferente de zero, de ocorrer uma depreciação da moeda no período seguinte. A inexistência de previsão perfeita, em modelos em tempo discreto, explica a possibilidade de ocorrência de ataques especulativos em resultado da previsão de uma depreciação que acaba por não se verificar na altura (1):

Além das distinções apresentadas, embora com relação óbvia, Dornbusch (1987) acrescenta que, enquanto no caso determinístico, em tempo contínuo, o tempo que decorre entre o momento de partida e o colapso é passível de cálculo (2) no modelo estocástico esse momento pode acontecer em qualquer altura, desde que o crédito atinja determinado nível, havendo uma distribuição de probabilidade para o número de períodos que faltam para o colapso. Pode mesmo encontrar-se um valor T_{min} , o número de períodos, antes de passados os quais, a probabilidade de colapso é zero e um T_{max} , o número de períodos passados os quais o colapso tem de ter ocorrido.

(1) Para resultados de testes evidenciando uma multiplicidade de ataques, ver o que se diz a propósito do artigo de Willman (1989), no ponto 4.4.

(2) Calcula-se a partir da equação $d_0(1+u)^T = d^*$, em que:

d_0 é o *stock* inicial de crédito interno em termos reais;

d^* é o nível de crédito que está na base do colapso;

u é a taxa média de crescimento do crédito; e

T é o período em que se passa a câmbios flexíveis.

4 — Modificação de algumas hipóteses dos modelos de Flood e Garber (1984)

4.1 — Distinção entre bens transaccionáveis e bens não transaccionáveis

As equações (1) dos modelos de Flood e Garber (1984) podem ser alteradas introduzindo a distinção entre bens transaccionáveis e não transaccionáveis, o que permite o estudo do comportamento dos preços relativos tendo em conta as expectativas de desvalorização ou alteração do sistema cambial. Autores que introduzem essa distinção são, por exemplo, Connolly e Taylor (1984), Calvo (1987), Goldberg (1988) e Willman (1988).

Assuma-se uma economia com um sistema de *crawling peg*, tal como surge em Connolly e Taylor (1984) e em Calvo (1987).

À partida, o sistema está em equilíbrio. Na fase que precede o colapso, o crédito interno cresce a uma taxa superior ao aumento da taxa de câmbio, o que faz com que os preços dos bens não transaccionáveis aumentem mais do que os dos bens transaccionáveis.

Após o colapso do regime cambial em vigor, admite-se a passagem a câmbios flutuantes, em que a taxa de câmbio passará a crescer à mesma taxa do crédito interno e da oferta de moeda. Assim sendo, o preço relativo dos bens não transaccionáveis cairá. O nível para que cai é maior se a inflação interna não ultrapassar o valor que maximiza as receitas com o imposto de inflação e a propensão a fazer despesa em bens não transaccionáveis for maior por parte do Estado do que dos privados. Como se explica isto?

Se o Estado vir aumentar as suas receitas com a passagem ao novo regime, aumenta a sua despesa. Se, adicionalmente, a sua propensão a fazer despesa em bens não transaccionáveis for maior do que a dos privados, a despesa em bens não transaccionáveis aumenta mais do que a despesa em bens transaccionáveis e o preço relativo dos bens não transaccionáveis aumenta.

Willman (1988) analisou a evolução dos preços relativos com três tipos de formação de salários. Quando a taxa de salário nominal é fixa, os preços internos começam a subir no momento em que se dá o colapso, uma vez que a taxa de câmbio se vai depreciando. Neste modelo, a taxa de depreciação da moeda não é igual à taxa de inflação porque os preços internos são função, não só da taxa de câmbio, mas também da taxa de salário.

Sendo a taxa de salário fixa, o preço interno aumenta menos que o preço das importações (assume-se que o preço das importações em moeda estrangeira é de 1, logo, em moeda nacional é igual à taxa de câmbio). O preço relativo dos bens não transaccionáveis diminui. Mesmo no longo prazo (LP), quando a taxa de câmbio convergir para uma taxa de equilíbrio, o nível de preços interno ficará sempre abaixo, já que não há ajustamento por parte da taxa de salário, a qual se mantém fixa.

Se a taxa de salário é algo rígida no curto prazo (CP), sendo os ajustamentos feitos com algum atraso relativamente à evolução dos preços (visão *backward*), depois do colapso, os preços internos ajustam-se mais lentamente do que a taxa de câmbio se deprecia: o preço relativo dos bens não transaccionáveis reduz-se. Contudo, no LP, depois de se ter convergido para uma taxa de câmbio de equilíbrio, a taxa de salário acabará por se ajustar por forma a atin-

gir o nível de preços interno, o qual aumenta com a depreciação do câmbio. O ajustamento estará completo quando a taxa de salário for igual ao nível de preços interno, o que só acontecerá quando for também igual ao nível de preços das importações. Portanto, a redução dos preços relativos dos bens não transaccionáveis é temporária.

No caso em que a taxa de salário se ajusta tendo em conta o que se espera que vá acontecer aos preços (visão *forward*), a taxa de salário só é uma função contínua se as políticas anunciadas se mantiverem inalteradas. A formação de salários é algo rígida porque não há uma equiparação imediata entre a taxa de salários e o nível de preços esperado, devido à existência de contratos com durações diferentes.

Neste caso, o preço relativo dos bens não transaccionáveis começa a aumentar no momento em que os agentes se apercebem de que a taxa de câmbio fixa deixará de ser sustentável a breve trecho. Enquanto que os contratos de trabalho vão ter isso em conta e fazer subir o nível de preços interno, a taxa de câmbio mantém-se fixa. A partir do colapso dos câmbios fixos, o nível de preços interno vai ajustar-se na direcção da taxa de câmbio de LP, mas sempre com algum avanço. O preço relativo dos bens não transaccionáveis começa a decrescer, até que acabará por voltar à relação inicial.

Qual a importância da distinção entre os preços dos bens transaccionáveis e dos bens não transaccionáveis na avaliação da probabilidade de colapso?

Na linha de Goldberg (1988), considere-se que o índice de preços interno, Q , é uma média ponderada do nível de preços dos bens não transaccionáveis, P , e do nível de preços dos bens transaccionáveis expressos em moeda nacional, $s \cdot P^*$. Os ponderadores, α e $(1-\alpha)$, são a proporção do consumo de bens de cada tipo no consumo global da economia. Q está sujeito a choques que o desviam do valor obtido via paridade dos poderes de compra. Esses choques possuem uma componente aleatória a que se atribui uma distribuição exponencial com média nula e variância $(1/w)^2$.

A probabilidade de colapso é tanto maior quanto maior a proporção dos bens transaccionáveis no conjunto dos bens consumidos na economia e, ainda, quanto maior a variabilidade dos preços relativos. Modelos que não introduzam bens não transaccionáveis, levarão, assim, a uma sobreavaliação da probabilidade de colapso.

Pode, pois, concluir-se que a ocorrência do colapso, com depreciação da taxa de câmbio, provoca uma redução do preço relativo dos bens não transaccionáveis, redução essa que pode ser definitiva ou temporária. O nível para que cai pode ainda ser inferior ou não, ao valor de partida, consoante as hipóteses que se colocam.

Se se considera a existência de expectativas, antes do colapso o preço relativo sobe.

4.2 — Substituibilidade de activos

No artigo de Flood e Garber (1984), a moeda nacional é insubstituível pela estrangeira, como se verifica pelas equações (2). Por seu turno, assume-se substituibilidade perfeita entre obrigações nacionais e estrangeiras, patente nas equações (5). Estas hipóteses podem ser alteradas.

Difícilmente se poderá admitir a hipótese de duas moedas serem perfeitamente substituíveis entre si, mesmo em câmbios fixos. Há que ter em consideração a função de meio de pagamento da moeda. Ainda que, como reserva de valor, seja indiferente a um agente deter uma ou outra, a moeda nacional será sempre necessária para efectuar pagamentos, no limite, ao Estado (tributação); é o argumento da «soberania» que garante que a moeda nacional não desaparece.

Contudo, embora mais aceitável, a insubstituibilidade entre moedas é, também, uma hipótese extrema.

A consideração da possibilidade de as moedas apresentarem algum grau de substituíbilidade é geralmente tomada através de modelos que incorporam na procura de moeda — equação (2) dos modelos de Flood e Garber (1984) — um motivo substituição. Encontram-se neste caso os modelos apresentados, quer por Goldberg (1988), quer por Agénor (1990), ambos em tempo discreto.

A substituíbilidade das moedas expressa-se na intensidade com que uma expectativa de alteração das paridades se traduz numa variação da quantidade procurada de moeda em termos reais. Estará ela positiva ou negativamente correlacionada com a probabilidade de colapso?

Na abordagem de Goldberg (1988), a resposta é inequívoca: a correlação é positiva. Face a uma expectativa de desvalorização da moeda nacional, quanto maior o grau de substituíbilidade, maior o desvio da procura de moeda nacional para moeda estrangeira; logo, maior a dimensão do ataque e maior a probabilidade de colapso.

A outra conclusão se chega, no contexto de um sistema cambial dual, em que coexistem o mercado oficial, com uma taxa de câmbio fixada pelas autoridades, e o mercado paralelo, de câmbio livre. Enquanto a taxa de câmbio do mercado paralelo não for demasiado alta relativamente à paridade oficial, as autoridades mantêm o câmbio fixo à mesma taxa. Quando o prémio do mercado paralelo⁽³⁾ ultrapassar um nível considerado crítico, leva-se a cabo uma desvalorização.

Agénor (1990) argumenta que a existência de controlos terá como consequência provável um colapso mais rápido do sistema, o que se explica pela via da credibilidade.

Supondo que as autoridades, quando o prémio atingir um determinado nível (inferior ao nível considerado máximo) intensificam os controlos no mercado cambial, essa medida vai provocar um excesso de procura de divisas. A taxa de câmbio livre depreciar-se-á, aumentando o prémio. Como consequência, a credibilidade da manutenção do câmbio oficial reduz-se, o que provoca um aumento na taxa de rentabilidade esperada para a moeda estrangeira, acelerando assim, o alcance do valor máximo admissível para o prémio.

Para que exista substituíbilidade perfeita entre títulos nacionais e estrangeiros é necessário, por um lado, que não haja impedimentos oficiais à sua livre transacção e, por outro, que os agentes não exijam um prémio de risco.

A forma de se contemplar num modelo a possibilidade de a substituíbilidade entre títulos ser imperfeita consiste na introdução de um parâmetro indicador

⁽³⁾ O prémio é definido como a diferença entre a taxa do mercado paralelo e a taxa do mercado oficial.

do grau de mobilidade de capital, a afectar o diferencial não coberto de taxas de juro, de que é função a procura de títulos. Em substituição da equação (5) do modelo — neste caso, em tempo contínuo — de Flood e Garber (1984) ter-se-á:

$$F = \phi \cdot [i^* - i + (ds/dt) / s], \quad \phi > 0$$

onde:

F é a procura de títulos estrangeiros por residentes (em log);
 i^* e i são, respectivamente, a taxa de juro estrangeira e nacional;
 s é a taxa de câmbio (em log);
 ϕ é o parâmetro indicador do grau de mobilidade de capital.

Que importância terá o grau de substituíbilidade de títulos?

Willman (1988) analisa o efeito na data do colapso (T).

Em câmbios fixos, a variação de reservas deve ser igual ao saldo da balança de transacções correntes. Assumindo que as taxas de juro, tanto nacionais como internacionais, não se alteram, se a taxa de câmbio se mantém fixa, a única fonte de variação do *stock* de reservas (R , em log) vem da balança de transacções correntes.

Em câmbios flexíveis o saldo da balança de transacções correntes deve igualar o da balança de capitais, já que não há variação de reservas.

No momento T , da passagem de um regime a outro, devem verificar-se as duas condições e como tal:

$$dR(T) = dF(T)$$

Tendo como limite mínimo para as reservas, zero:

$$dR(T) = R(T)$$

Quanto maior a substituíbilidade entre os activos, maior a variação em F quando se alteram os câmbios, portanto, maior o volume de reservas que é exaurido, o que, em princípio, corresponde a um momento mais cedo de colapso.

Quanto maior a substituíbilidade de activos financeiros, menor a probabilidade de a balança de transacções correntes ser responsável pela crise da balança de pagamentos, já que tende a haver aceitação da dívida nacional pelos estrangeiros, diminuindo a necessidade de um nível mínimo de reservas. Um maior controlo de capitais implica uma balança de capitais menos significativa relativamente à balança de transacções correntes.

4.3 — Acesso ao crédito externo

Flood e Garber (1984) tinham, em nota de pé de página, feito referência à possibilidade de as autoridades recorrerem ao crédito externo, adiantando que as suas conclusões se manteriam, havendo apenas a alteração do nível mínimo admissível para as reservas, que passaria a ser negativo.

Os empréstimos externos permitem ou não diferir o colapso dos câmbios fixos quando a moeda nacional é fraca?

Sendo verdade que o empréstimo se destina, precisamente, a aumentar o *stock* de reservas internacionais, a resposta à questão colocada pode, ainda assim, depender das circunstâncias concretas do pedido de empréstimo. Buitter (1987) debruça-se, exactamente, sobre este ponto, substituindo as equações (3c) e (4c) do modelo de Flood e Garber em tempo contínuo por:

$$\dot{M} + s.\dot{B}^* - s.\dot{R}^* = \Xi + i^*.s.B^*$$

As variáveis representam:

- M*: *stock* nominal de moeda;
- s*: taxa de câmbio;
- i**: taxa de juro nominal internacional;
- B**: *stock* de dívida do Estado denominado em moeda estrangeira;
- R**: *stock* de reservas internacionais, oficiais;
- Ξ : *déficit* nominal primário;
- X*: dX/dt .

Esta equação é a restrição orçamental do Estado, onde se lê que as despesas líquidas do Estado, incluindo os juros da dívida, são necessariamente financiadas através de criação monetária, aumento do endividamento ou uso das reservas internacionais. Tem implícita a hipótese de que a taxa de juro que remunera as reservas é zero.

Admita-se que o Estado se endivida uma única vez, no momento t_0 . É indiferente o empréstimo ser pedido no mercado interno ou no internacional, dada a perfeita mobilidade de capital.

Em câmbios fixos, ou seja, com $s = \bar{s}$, pode retirar-se:

$$\bar{s}.\dot{R}^* = -(\Xi + i^*.\bar{s}.B^*) + \gamma + \bar{s}.\dot{B}^*$$

γ representa os determinantes da procura de moeda:

$$\gamma = P.l_r.\dot{i}^* + P.l_y.\dot{y} + \dot{P}^*M/P^*$$

l_i e l_y representam as derivadas da procura da moeda em relação a taxa de juro e ao rendimento interno.

Se $\Xi + i^*.\bar{s}.B^* > \gamma$, o sistema tende para o esgotamento de reservas. Em qualquer momento posterior a t_0 , $B^* = 0$, por hipótese. Se as despesas do Estado não são todas cobertas por emissão monetária e já não há mais endividamento, tem de haver perda de reservas.

Para determinar o momento do ataque especulativo, obtém-se a expressão para a taxa de câmbio sombra:

$$\tilde{s} = \int_t^\infty \exp[\alpha_s.(t-u)].E [\alpha_M D(u) - z(u)] du$$

onde:

$$\alpha_s = -[D/(l_r.P)]_0 > 0$$

$$\alpha_M = -[1/(l_r.P^*)]_0 > 0$$

$$z(t) = -[(D.\tilde{s})/(P.P^*.l_i)]_0.P^* + [\tilde{s}.l_y/l_i]_0.y + \tilde{s}.i^*$$

Sabe-se que no momento do ataque o valor da taxa de câmbio sombra tem de igualar o da taxa de câmbio fixa (4):

$$(6) \quad \bar{s} = \bar{s}$$

Tomando como constantes o *déficit* primário e a taxa de juro internacional, o crédito interno no momento corrente pode ser escrito como:

$$(7) \quad D = D_0 + (\Xi + i^* \cdot \bar{s} \cdot B_0^*) \cdot (t - t_0)$$

D_0 e B_0^* referem-se ao momento t_0 .

Conjugando a restrição orçamental com (6) e (7), chega-se a:

$$\bar{t} - t_0 = \frac{\bar{s} - \alpha_M D_0 / \alpha_s - z(\bar{t})}{[\Xi + i^* \cdot \bar{s} \cdot B_0^*] \cdot \alpha_M / \alpha_s} \cdot \frac{1}{\alpha_s}$$

As consequências do empréstimo contraído — com redução do crédito interno pelo mesmo valor —, sobre o momento do colapso, podem ser avaliadas, calculando:

$$\left. \frac{\partial(\bar{t} - t_0)}{\partial B_0^*} \right|_{\bar{s} \cdot dB_0^*} = -dD_0$$

Após algumas simplificações, chega-se à expressão:

$$\frac{\alpha_s - \alpha_s i^* (\bar{t} - t_0) - i^*}{\alpha_s (\Xi + i^* \cdot \bar{s} \cdot B_0^*)}$$

A condição para que o empréstimo adie o colapso é que aquela expressão seja positiva:

$$1 / i^* - 1 / \alpha_s > \bar{t} - t_0$$

Quanto mais afastado do momento do colapso se encontrar o momento em que se pede empréstimo, mais difícil é que a condição se cumpra. A conclusão que se tira é a de que pedir um empréstimo externo bastante tempo antes do momento em que se daria o colapso contribui para acelerar o colapso. Tal facto explica-se por o Estado ter de pagar juros sobre esse empréstimo e as reservas sofrerem assim uma taxa de decrescimento maior do que antes, com uma maior expansão do crédito interno.

(4) V. ponto 2.

A contracção do empréstimo também tem como consequência um aumento da magnitude do ataque especulativo, isto, quer o colapso seja antecipado, quer seja adiado. Tal facto dá-se porque a proporção em que a taxa de câmbio se deprecia, na altura do colapso, é superior tendo havido empréstimo externo, o que faz com que o ataque às reservas seja maior. Buitier (1987) demonstra isso, verificando que:

$$\left. \frac{\partial \bar{s}}{\partial B_0^*} \right|_{\bar{s}.dB_0^*} = -dD_0$$

tem sinal positivo.

Semelhantes às conclusões a que se chega com base no modelo determinístico e em tempo contínuo acima exposto são as obtidas tendo por base um modelo em tempo discreto e com expansão do crédito interno estocástica, embora sempre positiva. Neste caso, a probabilidade de colapso aumenta se o empréstimo for contraído mais do que o número crítico de períodos, $\bar{F}-\bar{t}_0$, antes. Para intervalos inferiores a $\bar{F}-\bar{t}_0$, a probabilidade de colapso diminui.

4.4 — Incerteza quanto ao nível mínimo de reservas

O valor considerado como mínimo é claramente passível de discussão. Flood e Garber (1984) utilizaram, nos seus modelos, a taxa mínima zero, mas admitiram haver outras possibilidades. As alternativas deixariam de apresentar a comodidade de se ter $M=D$ na altura do colapso.

Vários outros autores referem a arbitrariedade da escolha.

Da mesma forma, é geralmente admitido que esse limite é de todos conhecido mas, já Krugman (1979) dedicou um ponto do seu artigo ao problema da incerteza por parte dos investidores, quanto à quantidade de reservas que o governo está disposto a usar para defender a paridade.

Recorde-se que Krugman (1979) considerou a existência de um primeiro nível de reservas (R_1), o qual é com certeza usado e um segundo ou mais níveis ($R_j, j=2, \dots, n$) que os investidores não sabem se serão ou não empregues na defesa dos câmbios fixos.

É possível desenvolver uma análise mais minuciosa, com vista a esclarecer como pode ser definido esse nível mínimo, destacando, nomeadamente, a importância da aversão ao risco.

Existe incerteza quanto ao nível mínimo de reservas, para o qual se tem uma distribuição de probabilidade.

Willman (1989) admite que a incerteza pode assumir três formas:

- 1) Existe um nível mínimo fixo, decidido pelas autoridades com base na função de probabilidade. Esse nível é desconhecido dos investidores, à partida. No entanto, eles aprendem com a experiência, isto é, quando a existência de um determinado nível de reservas não originou alteração no comportamento cambial das autoridades, concluem que o limite mínimo fica abaixo daquele valor;

- ii) O nível altera-se para um valor retirado da função de probabilidade, cada período, o qual é desconhecido dos investidores;
- iii) Combinação dos dois tipos anteriores: os investidores não sabem sequer se o nível mínimo é fixo ou reconsiderado no fim de cada período. Existe uma probabilidade k de ser o mesmo nível do período anterior e uma probabilidade $1-k$ de ser um novo nível.

Willman (1989) levou a cabo algumas simulações utilizando uma distribuição normal.

Numa primeira abordagem, assumiu os investidores neutrais quanto ao risco (não exigindo prémio de risco).

Para o caso *i*), obteve, como resultado, uma sucessão de ataques especulativos com duração de um período. A seguir a cada ataque sem consequências na taxa de câmbio, as reservas recompõem-se. Entre os ataques, a probabilidade de desvalorização é zero e o tempo que medeia os ataques vai aumentando com a dimensão dos mesmos. O aumento da dimensão deve-se ao facto de a probabilidade se concentrar cada vez mais à volta do máximo valor admissível para o limite mínimo das reservas, à medida que esse valor se vai reduzindo.

A probabilidade de desvalorização aumenta de forma contínua à medida que as reservas diminuem. A saída de capitais dá-se ao longo de vários períodos.

No caso *ii*), dão-se ataques consecutivos com duração de um período, tal como no caso do nível mínimo de reservas fixo, mas a magnitude dos ataques não é monótona crescente: ocorrem ataques menores por entre ataques maiores, já que é possível que o nível mínimo decidido seja, agora, um nível de reservas superior ao que se verificou na altura do último ataque.

O prémio de risco deixa de convergir para zero, no caso *iii*).

Assumindo os investidores como aversos ao risco, as simulações permitem concluir:

Em *i*), quanto maior a aversão ao risco, mais tarde se dá o primeiro ataque especulativo.

O prémio de risco cai definitivamente para zero depois do primeiro ataque especulativo, o que se explica pelo facto de a seguir ao ataque a probabilidade de desvalorização ser zero e no momento em que o nível de reservas, ao diminuir, atinge o que existia quando se deu o primeiro ataque, a probabilidade salta para perto de um. Não havendo quase incerteza, o prémio mantém-se em zero.

Na situação *ii*), quanto maior o grau de aversão ao risco, mais tarde se dá o ataque especulativo. O prémio de risco aumenta até atingir um valor máximo correspondente a uma probabilidade de desvalorização perto de um, a partir da qual o prémio decresce abruptamente, tendendo para zero.

No caso *iii*), a probabilidade de desvalorização nunca é zero e só é relativamente perto de um quando se está em pleno ataque especulativo, por isso, o prémio de risco é sempre positivo.

O estudo de Willman (1989), assentando em simulações que, como se sabe, não equivalem a demonstrações, permite, contudo, concluir que o processo especulativo que leva ao colapso é consideravelmente afectado pela forma como é determinado o nível mínimo de reservas.

Também Cumby e van Wijnbergen (1989), utilizando um modelo semelhante ao estocástico de Flood e Garber (1984), o estendem por forma a incorporar incerteza quanto ao nível mínimo admissível para as reservas. Essa incerteza corresponde ao tipo *i* da tipologia presente em Willman (1989), apresentada atrás. Admite-se expressamente a possibilidade de o limite ser um valor negativo, isto é, o Estado recorrer a empréstimos. A distribuição que os agentes atribuem ao valor crítico é considerada uniforme entre dois extremos. O extremo superior é o nível corrente de reservas em termos líquidos, não se tendo dado o colapso. O extremo inferior é o nível corrente do passivo em moeda estrangeira, uma vez que se admite que quando um país se encontra em crise não consegue obter empréstimos, pois não dá garantias aos credores e, portanto, só pode gastar os activos que já detém.

O sistema cambial que existe na situação inicial é de *crawling-peg*.

A manutenção do regime depende, à semelhança do que acontece na maioria dos modelos, da compatibilidade com as políticas orçamental e monetária. Os agentes económicos desconhecem a evolução futura do crédito interno, estando a sua taxa de crescimento (μ) sujeita a choques aleatórios de tipo permanente (π) e de tipo transitório (δ):

$$\mu_{t+1} = \pi_{t+1} + \delta_{t+1},$$

$$\delta_t \sim N(0, \sigma_\delta^2)$$

$$\pi_{t+1} = \pi_t + \varepsilon_{t+1},$$

$$\varepsilon_t \sim N(0, \sigma_\varepsilon^2)$$

Cumby e van Wijnbergen (1989) conseguem, no contexto descrito, expressar a probabilidade de colapso em função dos extremos entre que pode variar o limite mínimo de reservas e da função de distribuição de $\tilde{\mu}_{t+1}$. $\tilde{\mu}_{t+1}$ é a taxa de crescimento do crédito interno que faz com que seja atingido o nível mínimo de reservas em $t+1$. Não foi possível encontrar uma expressão acabada para $\tilde{\mu}_{t+1}$.

Admitir incerteza quanto ao nível mínimo assumido para as reservas não é mais do que a tradução de alguma aleatoriedade no comportamento das autoridades. Todavia, poder-se-ia encontrar outra forma dessa aleatoriedade se reflectir.

Agénor (1990) constrói um modelo ⁽⁵⁾ em que a insustentabilidade da taxa de câmbio fixa é constatada, não por haver um requisito mínimo de reservas que deixa de ser preenchido, dado que há racionamento das reservas, mas porque deixa de se obter um nível mínimo de imposto de inflação, associado com um nível máximo de prémio. É, então, quanto a esse nível que vai admitir desconhecimento, à partida, por parte da generalidade dos agentes.

A probabilidade de desvalorização no período seguinte deixa de ser dada pela probabilidade de o prémio vir a ultrapassar o valor máximo admissível e passa a ser dada pela probabilidade de ultrapassar esse valor mais uma variável aleatória.

(5) Referido nos pontos 4.2 e 4.5.1.

Conclui-se que quanto maior a variância da variável aleatória, maior a probabilidade de desvalorização.

Outra forma de admitir incerteza quanto à forma de actuação das autoridades nesta matéria, é considerar o nível crítico do prémio conhecido, mas haver a possibilidade de as autoridades não desvalorizarem quando se atingir esse nível. Sabe-se que enquanto não for atingido, não se dá o colapso, mas não se sabe se se dá, uma vez atingido o nível. Aqui, as expectativas que os agentes têm quanto ao colapso são exógenas. O que é interessante é notar que quanto maior a probabilidade que os agentes atribuem ao colapso, maior será a taxa de câmbio esperada depois da sua ocorrência.

4.5 — Razões para a inviabilidade do sistema de câmbios fixos

O sistema de câmbios fixos pode tornar-se insustentável por duas grandes razões: as políticas monetária e orçamental tornam-se incompatíveis com a política cambial ou as próprias expectativas dos agentes quanto à inviabilidade do sistema auto-alimentam-se.

A primeira, presente em Flood e Garber (1984), é a tradicionalmente invocada nos artigos sobre ataques especulativos.

A segunda, é tratada por Obstfeld (1986b), Calvo (1989) e, de certa forma, Dornbusch (1987).

4.5.1 — Inconsistência de políticas

A incompatibilidade de políticas resulta, sistematicamente, de uma expansão demasiada do crédito interno, implícita ou explicitamente determinada pela política orçamental.

A situação mais comum é aquela em que o mecanismo que desencadeia o colapso do sistema é o esgotamento das reservas ou o facto de se atingir um nível mínimo admissível.

No ponto 2, expôs-se o modelo de Flood e Garber (1984), o qual associa as duas características referidas: a excessiva expansão do crédito é a responsável pelo accionar do interruptor do sistema cambial, o mínimo de reservas. Tudo se passa num regime de taxa de câmbio fixa. Tomando por base o artigo de Connolly e Taylor (1984), veja-se como a expansão do crédito interno a um ritmo superior ao da desvalorização da taxa de câmbio inviabiliza um sistema de *crawling-peg*.

A taxa de desvalorização pré-anunciada é γ :

$$s = s_0 \cdot \exp(\gamma \cdot t)$$

onde s simboliza a taxa de câmbio.

Admite-se que, enquanto se mantiver a mesma taxa de desvalorização, os indivíduos pretendem deter a mesma proporção k , da sua riqueza monetária.

ria, em moeda nacional. Se se elevar a taxa de desvalorização, k diminui. A riqueza monetária em termos nominais (W) é definida como:

$$W = F + M$$

em que:

F : valor, expresso em moeda nacional, da moeda estrangeira detida pelo público;

M : moeda nacional, definida como:

$$M = R + D$$

em que:

R : reservas na posse das autoridades;

D : crédito interno.

Por hipótese, a riqueza monetária em termos reais mantém-se constante, assim como os preços internacionais. Para que a riqueza em termos nominais varie, é necessário que a taxa de câmbio varie (com a paridade do poder de compra implícita):

$$W = w.s$$

em que w : riqueza monetária real.

É, então, possível escrever:

$$M = k.w.s$$

O crédito interno evolui à taxa $\gamma + \epsilon$:

$$D = D_0 \cdot \exp[(\gamma + \epsilon) \cdot t]$$

Do que foi exposto até aqui, pode deduzir-se facilmente que:

$$R = M_0 \cdot \exp(\gamma \cdot t) - D_0 \cdot \exp[(\gamma + \epsilon) \cdot t]$$

Se $\epsilon = 0$,

$$R = (M_0 - D_0) \cdot \exp(\gamma \cdot t) = R_0 \cdot \exp(\gamma \cdot t)$$

o valor, em moeda nacional, das reservas cresce na mesma medida da taxa de câmbio, o que significa que, em moeda estrangeira, se mantém constante.

Se $\epsilon < 0$, mesmo o valor das reservas, em moeda estrangeira, aumenta.

Se $\epsilon > 0$, ou seja, se o crédito interno aumenta a um ritmo superior ao da taxa de câmbio, as reservas decrescem, tendendo para o esgotamento. O sistema de *crawling-peg* está destinado ao colapso, mesmo sem entrar em linha de conta com expectativas. A antevisão do colapso, por parte dos agentes, é responsável pelo ataque especulativo, da forma que já foi explicada no ponto 2.

Agénor (1990) apresenta a peculiaridade de o regime cambial não ser considerado insustentável a partir do momento em que o nível de reservas deixa de cumprir as exigências mínimas, mas sim, a partir da altura em que o imposto de inflação cai abaixo de um determinado nível. O valor do imposto de inflação é dado pelo produto entre a taxa de crescimento da moeda e o *stock* real da moeda.

Uma expansão do crédito interno actua, por um lado, no sentido de um aumento das receitas obtidas com o imposto, uma vez que cresce a oferta de moeda e, por outro lado, em sentido oposto, dado que a procura de moeda nacional se reduz, como se verá de seguida. O efeito final depende de qual das forças é superior.

Neste modelo, restrições no mercado de câmbios para manter constantes as reservas oficiais expressas em moeda estrangeira dão origem a um mercado de câmbios paralelo, onde vigoram as leis da oferta e da procura.

Uma maior expansão do crédito interno constitui um aumento da oferta de moeda. Desta forma, no mercado oficial, a taxa de câmbio mantém-se fixa mas, no mercado livre, a moeda nacional torna-se mais barata em termos de moeda estrangeira. O excesso de procura do mercado oficial de câmbios, que vai ser satisfeito no mercado paralelo, vai dar origem ao aumento do prémio (diferença entre a taxa do mercado paralelo e a do mercado oficial). O prémio está inversamente relacionado com a credibilidade: quanto maior o prémio, maior a probabilidade que se atribui a uma desvalorização ⁽⁶⁾. Só quando o prémio é zero, é que a probabilidade de desvalorização é zero.

Um aumento do crédito interno faz, pois, aumentar o prémio e aumentar as expectativas de desvalorização da taxa oficial. A taxa de câmbio do mercado paralelo também se eleva, com os agentes privados a procurarem mais moeda estrangeira e menos nacional, devido ao fortalecimento das suas expectativas de revalorização da moeda estrangeira. A queda na procura de moeda nacional é tanto mais elevada quanto maior o grau de substituíbilidade das moedas.

Considerando como mecanismo revelador da viabilidade do sistema cambial, o nível de receitas obtidas com o imposto de inflação, pode concluir-se que uma elevada expansão do crédito interno contribui para aumentar a probabilidade de colapso se a substituíbilidade de moedas for suficientemente elevada. Do acordo com o modelo de Agénor (1990) a substituíbilidade será com certeza elevada, uma vez que persiste a possibilidade de operar no mercado paralelo.

Enquanto que a inexistência de reservas pode impossibilitar, efectivamente, a defesa da paridade, o abandono dos câmbios fixos quando o imposto de inflação se reduz muito, constitui uma acção apenas volitiva das autoridades.

Que sucederá se as autoridades tiverem em conta, na sua elaboração da política de crédito, o valor do prémio? Isso significa que existe uma regra de política monetária com *feedback*, em que a taxa de crescimento do crédito varia inversamente com o prémio.

⁽⁶⁾ Agénor (1990) admite que se os câmbios deixam de poder ser fixos a um dado nível, são fixados a outro nível, não passam a flutuantes.

Conclui-se que quanto maior o coeficiente de *feedback* (o parâmetro afectado ao prémio, na regra de política de crédito), menor a probabilidade de colapso. No caso extremo em que esse coeficiente tende para infinito, a probabilidade de desvalorização cai, evidentemente, para zero.

No início deste ponto, afirmou-se que a incompatibilidade de políticas é apresentada como resultante de uma expansão demasiada do crédito interno, implícita ou explicitamente determinada pela política orçamental. A expansão monetária pode, no entanto, não ser directamente consequência da política orçamental mas, por exemplo, da súbita indisponibilidade de crédito externo, com que se contava. Quanto maior for a acessibilidade ao crédito externo, menor a necessidade de se recorrer ao crédito interno para financiar os *déficits* orçamentais.

Goldberg (1988) introduz um elemento ϕ , representativo dos choques aleatórios quanto à disponibilidade de crédito externo, na equação explicativa do crédito interno. Atribui-lhe uma distribuição exponencial com média zero e variância $(1/\lambda_2)^2$. A probabilidade de colapso aparece, também, como função crescente desta variância. Sendo o modelo em tempo discreto, a probabilidade de colapso é a probabilidade de a taxa de câmbio sombra ser superior ou igual à taxa de câmbio fixa (7).

Goldberg (1988) evidencia, assim, a possibilidade de haver um ataque especulativo sem que a política orçamental apresente uma evolução descontrolada. Não deixa, no entanto, de atribuir à política orçamental a devida importância. A probabilidade de colapso aumenta, nomeadamente, com a tendência de crescimento do crédito interno (onde se incorpora o financiamento monetário dos *déficits* orçamentais) e com a variabilidade dos *déficits* orçamentais (que é a variância de outra componente aleatória que a autora considera na explicação do crédito interno). Em contrapartida, diminui com o nível de produto real.

Se a motivação do desajustamento entre a política monetária ou orçamental e a política cambial se prender com a popularidade dos governantes, entra-se no âmbito do artigo de Calvo (1987). Este autor estuda, no quadro de um modelo de optimização sem incerteza, as consequências de uma redução na taxa de desvalorização, passando-se a uma situação em que a política cambial se torna inconsistente com a política orçamental, cujo objectivo é explicitado como sendo a manutenção de um nível constante e positivo de transferências reais.

O interesse da redução na taxa de desvalorização reside no efeito imediato de descida da inflação (8). O problema é que num prazo mais alargado, o efeito desaparece e acaba-se no colapso do regime.

As conclusões deste artigo são semelhantes às obtidas em Connolly e Taylor (1984), de que se falou atrás. A principal inovação de Calvo (1987) é a tentativa de fundamentação microeconómica do modelo.

(7) V. o que ficou dito no ponto 3.

(8) Através das hipóteses de constância do nível de preços internacionais e de paridade dos poderes de compra, a taxa de inflação identifica-se com a de desvalorização. Assim, ao diminuir a taxa de desvalorização da moeda, as autoridades estão automaticamente a diminuir a inflação.

A família representativa tem uma função de utilidade que depende do consumo e da taxa subjectiva de desconto (que coincide com a taxa de juro internacional). Para poder consumir c , a família tem de deter m de moeda em termos reais, de tal modo que $m \geq \alpha.c$, com $\alpha > 0$. Tem ainda de actuar dentro das possibilidades da sua restrição orçamental.

As autoridades estão interessadas em manter o nível real de transferências constante. Só há uma taxa de desvalorização que corresponde a uma situação em que as reservas não se alteram relativamente ao momento inicial. Mantendo o mesmo nível de transferências, a passagem a uma taxa de desvalorização menor traduz-se, para o Estado, numa receita de imposto de inflação inferior e, portanto, numa acumulação inferior. Isto significa que as reservas se vão reduzindo, tendendo o sistema para uma crise.

Calvo (1987) acaba por concluir que, antes da crise, se incorre em *déficit* da balança de transacções correntes, uma vez que a absorção é superior ao nível de produção nacional. Depois da crise, passa-se para uma taxa de desvalorização maior, com nível menor de absorção, e melhoria na balança.

Até este ponto, o colapso parece ser tanto mais provável quanto maior a expansão do crédito interno necessária, nomeadamente para financiar os *déficits* orçamentais. O que sucede se os *déficits* orçamentais existentes forem menos monetarizados e mais financiados por emissão de dívida pública?

Van Wijnbergen (1987) afirma que o controlo do crédito interno, desta forma, não basta para evitar ataques especulativos.

Existe um nível máximo de dívida do Estado absorvível pelo público. Sabendo que a carga fiscal não pode crescer indefinidamente e que as despesas do Estado têm, no mínimo, de ser positivas, a partir de certo nível de dívida (d^*), o público não estará disposto a aceitar mais, dado que deixa de acreditar na possibilidade de cumprimento das obrigações por parte do Estado. Por este motivo, tendo-se atingido d^* , o problema da monetarização volta a colocar-se, com a agravante de o nível de dívida e do respectivo serviço se ter elevado, provocando uma maior necessidade de financiamento que a inicial.

Van Wijnbergen (1987) faz notar que caso, ao dar-se o ataque especulativo no momento em que se atinge d^* , a taxa de câmbio se apreciasse discretamente, as expectativas dos agentes, pelo raciocínio habitual, levariam a que o ataque se desse mais cedo. Desta forma, ter-se-ia um ataque especulativo sem perda gradual de reservas.

Um estudo sobre a ligação entre as políticas levadas a cabo e a viabilidade do regime de câmbios fixos foi feito por Willman (1988). O seu objectivo consiste em avaliar as consequências de uma política expansionista financeira ⁽⁹⁾ consoante o regime de formação de salários, consoante a expansão é antecipada ou não e consoante é permanente ou transitória.

Ressalta, da sua análise, a ideia de que se a política expansionista for temporária e não existirem problemas de escassez de reservas, à partida, a sobrevivência do regime de câmbios fixos não será posta em questão. Contu-

⁽⁹⁾ Segundo Willman (1988), no modelo usado, uma política monetária expansionista teria exactamente os mesmos efeitos.

do, uma política expansionista permanente, que degrade o saldo da balança, conduzirá ao colapso.

O orçamento do Estado é constituído por elementos constantes em termos reais e por elementos constantes em termos nominais (juros da dívida).

$$g = \psi_0 - \psi_1 \cdot P$$

Uma expansão orçamental pode ser expressa como um aumento de ψ_0 .

Willman (1988) admite que os ajustamentos nos mercados de bens e serviços são lentos devido à existência de inércia no mercado de trabalho. Distingue três tipos de formação de salários:

- a) Taxa de salário nominal fixa;
- b) Taxa de salário nominal rígida no curto prazo, mas flexível no longo prazo com visão *backward*— ajustamentos com base na evolução passada;
- c) Taxa de salário nominal rígida no CP mas flexível no LP, com visão *forward*— ajustamentos com base em expectativas futuras.

Como é que se estabelece a relação entre a variação de reservas e o tipo de formação de salários?

O sistema de formação de salários influencia a formação dos preços internos. Se se considerar que a balança de transacções correntes depende quer do nível de produto quer do preço relativo, quanto maior o nível de preços interno, menor o saldo da balança de transacções correntes. O *stock* de reservas existente, por sua vez, depende do valor da balança.

Se as autoridades provocarem uma expansão orçamental permanente e esta não for antecipada, no momento da sua implementação, g salta fazendo elevar a despesa acima dos seus valores de longo prazo. O acréscimo da despesa vai degradar o saldo da balança, provocando uma diminuição de reservas e uma tendência para o colapso no momento T . Isto resume as consequências da expansão orçamental não antecipada, caso o sistema de formação de salários seja *a)* ou *b)*.

Se for do tipo *c)*, ou seja, se os contratos forem estabelecidos com base numa perspectiva futura, a taxa nominal de salários e o nível de preços também saltam.

Se a expansão orçamental permanente for antecipada isso apenas modifica os resultados obtidos quando o sistema de formação de salários for o *c)*. Neste caso, o salto na taxa de salários e no nível de preços ocorre logo que se tem conhecimento da expansão orçamental, uma vez que os contratos começam de imediato a incorporar essa informação e as expectativas de depreciação futura da taxa de câmbio. Isso origina diminuição da produção (porque ainda não houve expansão e a subida dos preços internos provoca uma contracção da despesa em termos reais) e melhoria no saldo da balança.

Se a expansão é transitória, há que distinguir duas situações:

- 1) A trajectória de referência, ou seja, a trajectória que se verificaria se não tivesse havido a expansão orçamental, é de equilíbrio

(balança comercial equilibrada): uma vez que há abundância de reservas internacionais, dá-se apenas um agravamento temporário do saldo da balança e uma subida temporária da produção, mas retomar-se-á o equilíbrio e não se desencadeará o colapso. Dado que os agentes se apercebem de que a expansão orçamental é temporária, mesmo que o sistema de formação de salários seja do tipo *c*), eles não vão modificar as suas exigências nos contratos a estabelecer;

- ii) A trajetória de referência leva ao colapso (balança comercial deficitária): o colapso dá-se mais cedo. A dinâmica subjacente ao esquema de formação de salários tipo *c*) tem a peculiaridade de apresentar um salto nos preços e taxa de salário e uma quebra na despesa e na produção reais no momento do anúncio da política. Só na altura da implementação é que a despesa e a produção se elevam acima da sua trajetória de referência. Uma expansão orçamental temporária, não sendo antecipada, não apresenta o efeito contracionista prévio à implementação da política.

4.5.2 — Crises auto-alimentadas

Suponha-se que os agentes económicos esperam que, se o regime de câmbios fixos sucumbir, por alguma razão, as autoridades alterem a regra de política monetária que vinham seguindo, passando a fornecer crédito de uma forma inflacionista. No entanto, a regra de política monetária vinha sendo perfeitamente compatível com a política cambial. Se acreditarem que o regime é sustentável, então, não há qualquer ataque, já que tanto os *fundamentals* como as expectativas são consistentes com o sistema em vigor.

Se acreditarem na ocorrência de uma crise cambial, a perspectiva de uma depreciação da moeda nacional no momento da passagem a câmbios flutuantes faz com que os agentes económicos encontrem vantagem em participar no ataque.

Introduzindo de uma forma exógena as expectativas dos agentes, pode atribuir-se uma probabilidade π à consumação do ataque especulativo e $1-\pi$ à sua não consumação. Contanto que π seja positiva, podem dar-se ataques especulativos sem que as políticas levadas a cabo o justifiquem.

Obstfeld (1986b) demonstra precisamente esta possibilidade de as crises cambiais serem auto-alimentadas.

O modelo que utiliza é em tempo discreto e é o seguinte:

$$(1) \quad M_t^d / P_t = \alpha - \beta \cdot i_t$$

$$(2) \quad M_t^s = R_t + D_t$$

$$(3) \quad D_t = \bar{D} + v_t$$

$$(4) \quad v_t = \rho \cdot v_{t-1} + \varepsilon_t \quad 0 \leq \rho < 1, \quad E_{t-1}[\varepsilon_t] = 0$$

$$(5) \quad i_t = i_t^* + E_t[(s_{t+1}/s_t) - 1]$$

$$(6) \quad i_t^* = 0$$

$$(7) \quad P_t = s_t P_t^*$$

$$(8) \quad P_t^* = 1$$

$$(9) \quad M_t^d = M_t^s$$

em que:

M^d : procura nominal de moeda;
 M^s : oferta nominal de moeda;
 P : nível de preços interno;
 P^* : nível de preços internacional;
 i : taxa de juro interna;
 i^* : taxa de juro internacional;
 R : reservas;
 D : crédito interno.

No caso de os câmbios serem fixos ($s_t = \bar{s}$) e se prever que não se alterem:

$$i_t = 0;$$

$$P_t = \bar{s}, \text{ e}$$

$$R_t + D_t = \alpha \cdot \bar{s}.$$

Como a manutenção dos câmbios fixos à mesma taxa traduz um nível de reservas superior ao considerado mínimo (\bar{R}):

$$(10) \quad \alpha \cdot \bar{s} - D_t > \bar{R}$$

Em média, pode escrever-se:

$$(11) \quad \alpha \cdot \bar{s} - \bar{D} - \bar{R} > 0$$

Para evitar que uma realização elevada de ε faça com que o nível de reservas atinja o valor mínimo admissível, pode exigir-se que:

$$R_t > \bar{R} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow D_t < \alpha \cdot \bar{s} - \bar{R} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow v_t < \alpha \cdot \bar{s} - \bar{R} - \bar{D}$$

Por conseguinte, o sistema é incondicionalmente viável desde que $\text{Prob}(v_t < \alpha \cdot \bar{s} - \bar{R} - \bar{D}) = 1$. Nestas circunstâncias, a probabilidade de haver uma crise cambial é zero. Tal facto prende-se com a apreciação da moeda, em caso

de colapso do sistema, ao invés de depreciação. Se a moeda estrangeira valer menos com a passagem a câmbios flutuantes, nenhum especulador se interessará em adquiri-la entretanto. Mas, se ninguém pretender participar num ataque, não haverá alteração da paridade no momento T .

Demonstre-se, então, que em caso de passagem a câmbios flutuantes, se dará uma apreciação da moeda.

Para isso, é necessário dispor da expressão para a taxa de câmbio flutuante. Utilizando todas as equações do modelo, com exceção da (3) e da (4), obtém-se:

$$(12) \quad \tilde{s}_t - \beta \cdot (\alpha + \beta)^{-1} \cdot E_t[\tilde{s}_{t+1}] - (\alpha + \beta)^{-1} \cdot (\bar{R} + D_t) = 0.$$

Trata-se de uma equação às diferenças com expectativas. A obtenção de uma solução geral faz uso da Lei das Expectativas Iteradas que diz:

$$\text{Se } \omega \subset \Omega, \quad E(E[x | \Omega] | \omega) = E[x | \omega].$$

A expressão para a solução geral vem:

$$\begin{aligned} \tilde{s}_t &= \beta^{N+1} \cdot (\alpha + \beta)^{-N-1} \cdot E_t(\tilde{s}_{t+N+1}) + \\ &+ \sum_{i=0}^N \beta^i \cdot (\alpha + \beta)^{-i-1} \cdot E_t(\bar{R} + D_{t+i}) \\ \lim_{N \rightarrow \infty} [\beta / (\alpha + \beta)]^{N+1} \cdot E_t(\tilde{s}_{t+N+1}) &= 0 \end{aligned}$$

já que $0 < \beta / (\alpha + \beta) < 1$.

$$\tilde{s}_t = \sum_{i=0}^{\infty} \beta^i \cdot (\alpha + \beta)^{-i-1} \cdot E_t(\bar{R} + D_{t+i}).$$

A solução para a taxa de câmbio flutuante no momento do colapso (T) é, pois, dada por:

$$(13) \quad \tilde{s}_T = \sum_{i=0}^{\infty} \beta^i \cdot (\alpha + \beta)^{-i-1} \cdot E_T(\bar{R} + D_{T+i}).$$

Utilizando, agora, (3) e (4):

$$\begin{aligned} \tilde{s}_T &= \sum_{i=0}^{\infty} \beta^i \cdot (\alpha + \beta)^{-i-1} \cdot E_T(\bar{R} + D + v_{T+i}) \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow \tilde{s}_T &= (\alpha + \beta)^{-1} \cdot E_T(\bar{R} + \bar{D}) \cdot \sum_{i=0}^{\infty} [\beta / (\alpha + \beta)]^i + \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& + (\alpha+\beta)^{-1} \cdot \sum_{i=0}^{\infty} [\beta / (\alpha+\beta)]^i E_T(v_{T+i}) \Leftrightarrow \\
& \Leftrightarrow \tilde{s}_T = (\alpha+\beta)^{-1} \cdot E_T(\bar{R} + \bar{D}) \cdot \sum_{i=0}^{\infty} [\beta / (\alpha+\beta)]^i + \\
& + (\alpha+\beta)^{-1} \cdot \sum_{i=0}^{\infty} [\beta / (\alpha+\beta)]^i E_T(\rho^i \cdot v_T + \sum_{j=0}^{i-1} \rho^j \cdot \varepsilon_{T+i-j}) \Leftrightarrow \\
& \Leftrightarrow \tilde{s}_T = (\alpha+\beta)^{-1} \cdot (\bar{R} + \bar{D}) \cdot \sum_{i=0}^{\infty} [\beta / (\alpha+\beta)]^i + \\
& + (\alpha+\beta)^{-1} \cdot v_T \cdot \sum_{i=0}^{\infty} [\beta \cdot \rho / (\alpha+\beta)]^i \Leftrightarrow \\
& \Leftrightarrow \tilde{s}_T = (\alpha+\beta)^{-1} \cdot (\bar{R} + \bar{D}) \cdot (\alpha+\beta) \cdot \alpha^{-1} + \\
& + (\alpha+\beta)^{-1} \cdot v_T \cdot (\alpha+\beta) \cdot [\alpha+\beta \cdot (1-\rho)]^{-1} \Leftrightarrow \\
(14) \quad & \Leftrightarrow \tilde{s}_T = (\bar{R} + \bar{D}) \cdot \alpha^{-1} + [\alpha+\beta \cdot (1-\rho)]^{-1} \cdot v_T
\end{aligned}$$

Estando em vigor a condição de viabilidade total da paridade corrente:

$$\begin{aligned}
\bar{s} & > \alpha^{-1} \cdot (\bar{R} + \bar{D} + v_T) \Leftrightarrow \\
& \Leftrightarrow \bar{s} > \alpha^{-1} \cdot (\bar{R} + \bar{D}) + \alpha^{-1} \cdot v_T
\end{aligned}$$

Como $\alpha, \beta > 0$ e $\rho < 1$:

$$\begin{aligned}
& \alpha^{-1} \cdot (\bar{R} + \bar{D}) + \alpha^{-1} \cdot v_T > (\bar{R} + \bar{D}) \cdot \alpha^{-1} + \\
& + [\alpha+\beta \cdot (1-\rho)]^{-1} \cdot v_T \Leftrightarrow \\
& \Leftrightarrow \bar{s} > \tilde{s}_T, \text{ com } v_T > 0
\end{aligned}$$

Se $v_T < 0$, o crédito interno diminui, o que actua a favor da manutenção de um *stock* suficiente de reservas. Assim, aquela condição de viabilidade torna-se menos restritiva que a exigência de, em média, em câmbios fixos, o *stock* de reservas ser superior ao mínimo, o que corresponde à equação (11):

$$\begin{aligned}
& \alpha \cdot \bar{s} - \bar{D} - \bar{R} > 0 \Leftrightarrow \\
& \Leftrightarrow \bar{s} > \alpha^{-1} (\bar{D} + \bar{R}).
\end{aligned}$$

Comparando com (14), continua a ter-se $\bar{s} > \tilde{s}_T$.

Fica, pois, demonstrado que, quando a política de crédito interno é definitivamente traduzível pelas equações (3) e (4), em caso de passagem a câmbios

bios flutuantes, se dará uma apreciação da moeda e, portanto, não há qualquer incentivo à participação num ataque especulativo.

Se os indivíduos estiverem convictos de que, caso o sistema de câmbios fixos expire, se seguirá uma nova política de crédito, mais expansionista ⁽¹⁰⁾, a situação altera-se.

Há que regressar à equação (13) e utilizar agora a nova regra de crescimento do crédito, em vez da expressa em (3) e (4). Admita-se que o crescimento do crédito interno passará a ser traduzível por:

$$(15) \quad D_t = D_{t-1} + \mu_t \quad E_{t-1}[\mu_t] = \mu > 0$$

A taxa de câmbio flutuante, correspondente ao momento de um eventual colapso do regime, vem:

$$\begin{aligned} \tilde{s}_T &= \sum_{i=0}^{\infty} \beta^i (\alpha + \beta)^{-i-1} \cdot E_T(\bar{R} + D_{T+i-1} + \mu_{T+i}) \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow \tilde{s}_T = (\alpha + \beta)^{-1} \sum_{i=0}^{\infty} [\beta / (\alpha + \beta)]^i \cdot E_T(\bar{R} + D_T + \mu_{T+1} + \dots + \mu_{T+i}) \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow \tilde{s}_T = (\alpha + \beta)^{-1} \left\{ (\bar{R} + D_T) \cdot \sum_{i=0}^{\infty} [\beta / (\alpha + \beta)]^i + \sum_{i=0}^{\infty} [\beta / (\alpha + \beta)]^i \cdot i \cdot \mu \right\} \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow \tilde{s}_T = \alpha^{-1} \cdot (\bar{R} + D_T) + (\alpha + \beta)^{-1} \cdot \mu \cdot \sum_{i=0}^{\infty} [\beta \cdot i / (\alpha + \beta)]^i \Leftrightarrow \end{aligned}$$

$$(16) \quad \Leftrightarrow \tilde{s}_T = \alpha^{-1} \cdot (\bar{R} + D_T) + \beta \cdot \alpha^{-2} \cdot \mu$$

Dadas as expectativas inflacionistas, se se der o colapso do sistema de câmbios fixos, a taxa de câmbio flutuante, que surge nesse momento, poderá ser maior que a fixa. Isso acontecerá quando:

$$\begin{aligned} \tilde{s}_T &> \bar{s} \Leftrightarrow \\ (17) \quad &\Leftrightarrow \alpha^{-1} \cdot (\bar{R} + D_T) + \beta \cdot \alpha^{-2} \cdot \mu > \bar{s} \end{aligned}$$

Mesmo que a condição de viabilidade do sistema de câmbios fixos se verifique, isto é, mesmo que $\alpha^{-1} \cdot (\bar{R} + D_T) < \bar{s}$, uma vez que $\beta \cdot \alpha^{-2} \cdot \mu$ é positivo, pode acontecer que (17) se cumpra. (17) cumpre-se se:

$$(18) \quad v_T > \alpha \cdot \bar{s} - \beta \cdot \alpha^{-1} \cdot \mu - \bar{R} - \bar{D}$$

⁽¹⁰⁾ Uma política de crédito mais expansionista é justificável por Obstfeld (1986b), por exemplo, pela indisponibilidade de crédito externo resultante da falta de confiança que um país com fracas reservas inspira.

Se (18) se verificar, os agentes têm interesse em participar num ataque especulativo. Se não se verificar, no período seguinte, os câmbios mantêm-se em \bar{s} . Depende, portanto, da probabilidade que o público atribuir a cada situação, a sobrevivência do regime de câmbios fixos.

Também Calvo (1989) se interroga sobre o que sucede se os agentes económicos previrem uma desvalorização no momento T , partindo de uma situação inicial de equilíbrio em câmbios fixos. Apesar de o modelo que utiliza ser de optimização ⁽¹¹⁾, as conclusões a que chega são semelhantes às obtidas por Obstfeld (1986b), nomeadamente que se o público esperar uma desvalorização, esta pode vir a dar-se, mas que, se acreditar na viabilidade dos câmbios fixos, não há razão para a desvalorização ocorrer.

É ainda possível divisar esta ideia no artigo de Dornbusch (1987), quando ele afirma que se a variância do crescimento do crédito interno aumentar, mantendo-se a média, ainda que isso não se reflecta directamente na variância da procura real de moeda, contribui para uma perda de reservas através do avolumar das expectativas de desvalorização.

4.6 — Os regimes cambiais antes e depois do colapso

A situação mais abundantemente usada é a que corresponde ao colapso de um sistema de câmbios fixos com passagem a câmbios flutuantes. É o caminho que seguem Flood e Garber (1984), à imagem de Krugman (1979), e que seguem Grilli (1986), Obstfeld (1986a) e Goldberg (1988), por exemplo. Existem, contudo, hipóteses alternativas.

Obstfeld (1984) introduz a ideia de que a passagem de câmbios fixos a flutuantes pode não ser definitiva e que a duração desse período temporário (τ) e a grandeza da desvalorização que ocorrerá no final do período de transição, podem condicionar o momento do colapso. Por hipótese, os agentes fazem previsões perfeitas.

O caso habitual pode ser visto como uma situação em que o período de câmbios flutuantes é infinito, ou seja, o novo regime é definitivo. Neste caso, o momento do colapso é T^* .

Se o período de transição for quase nulo, o ataque especulativo ocorre logo que os agentes se apercebam de que a taxa de câmbio corrente é insustentável durante muito tempo.

No caso em que o período de câmbios flutuantes é transitório, o momento do colapso pode ser também T^* , desde que se verifique a condição:

$$(\mu/\alpha) \cdot \tau = \bar{s}' - \bar{s}$$

⁽¹¹⁾ Trata-se de uma economia composta por uma família representativa, a qual procura maximizar a sua função de utilidade, sujeita a uma restrição orçamental.

em que:

- τ : duração do período de câmbios flutuantes;
- \bar{s} : nível inicial fixo do câmbio;
- \bar{s}' : novo nível para o câmbio fixo.

Se a depreciação da taxa de câmbio for a mesma que no caso anterior, a procura de moeda vai ser a mesma (a procura de moeda está definida em função da variação percentual da taxa de câmbio) e o momento do colapso também. Uma vez que pela condição acima, se a taxa de câmbio variar μ/α durante o número τ de períodos, ela passa de \bar{s} para \bar{s}' no fim do período de transição, está garantido que sendo o período de transição τ e passando a taxa de câmbio para \bar{s}' , o momento do colapso é o mesmo: T^* .

Até ao momento em que as autoridades adoptam novamente o sistema de câmbios fixos, a taxa de câmbio flutuante pode depreciar-se, apreciar-se ou apresentar-se constante. Só no caso de ser constante é que a maior ou menor duração do período de câmbios flutuantes não tem consequência sobre o momento do colapso.

Um encurtamento de τ pode corresponder a um momento do colapso mais próximo ou mais afastado. Quando a tendência do câmbio flutuante é para se depreciar, um τ mais curto antecipa o ataque. Quando a tendência é para se apreciar, acontece o contrário.

Agénor (1990) assume que há uma passagem dum regime de câmbios fixos a uma dada taxa para um regime de câmbios fixos a uma outra taxa, sem o período de transição considerado em Obstfeld (1984).

Há também autores que focam o sistema de *crawling-peg*, cuja principal característica é ter uma taxa pré-fixada de depreciação.

Connolly e Taylor (1984) ⁽¹²⁾, assim como Cumby e van Wijnbergen (1989), pressupõem que o regime de câmbios fixos é do tipo *crawling-peg* e que sofrendo um ataque que o leve ao colapso, se passa a câmbios flutuantes.

Dornbusch (1987) foca uma situação diferente: é o regime dos câmbios fixos que vai ser de *crawling-peg* com uma taxa de depreciação u . Neste caso, é de exigir que o nível mínimo admissível para as reservas seja necessariamente positivo. Dado que as reservas não podem chegar a zero, a probabilidade de colapso, para cada nível de crédito interno, será maior que no caso de a transição para câmbios flexíveis se fazer após esgotamento das reservas.

A transição para o *crawling-peg* implica uma depreciação à taxa u . Como a taxa de depreciação esperada para um período, quando o regime em vigor ainda é de taxa de câmbio fixa, é dada por u vezes a probabilidade de colapso, haverá sempre uma depreciação não antecipada.

5 — Conclusão

Neste artigo expuseram-se as principais ideias veiculadas pela literatura sobre ataques especulativos, com apresentação detalhada de algumas deduções matemáticas.

(12) V. ponto 4.5.1.

A partir do modelo em tempo contínuo e do modelo em tempo discreto de Flood e Garber (1984) analisaram-se as diferenças entre os dois tipos de modelos, bem como diversas modificações e extensões levadas a cabo por outros autores ⁽¹³⁾.

⁽¹³⁾ Este texto sintetiza um capítulo da tese de mestrado da autora, apresentada em 1993.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGÉNOR, Pierre-Richard, 1990, «Exchange Restrictions and Devaluation Crises», IMF Working Paper 90/84.
- BUITER, Willem, 1987, «Borrowing to Defend the Exchange Rate and the Timing and Magnitude of Speculative Attacks», *Journal of International Economics*, 23, pp. 221-239.
- CALVO, Guillermo, 1983, «Staggered Contracts and Exchange Rate Policy» in J. Frenkel ed., *Exchange rates and international macroeconomics*, The University of Chicago Press, pp. 235-258.
- 1987, «Balance of Payments Crises in a Cash-in-Advance Economy», *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 19, n.º 1, pp. 19-32.
- 1989, «Anticipated Devaluations», *International Economic Review*, vol. 30, n.º 3, pp. 587-606.
- CONNOLLY, Michael, e TAYLOR, Dean, 1984, «The Exact Timing of Collapse of an Exchange Rate Regime and Its Impact on the Relative Price of Traded Goods», *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 16, n.º 2, pp. 194-207.
- CUMBY, Robert, e VAN WIJNBERGEN, Sweder, 1989, «Financial Policy and Speculative Runs with a Crawling Peg: Argentina 1979-1981», *Journal of International Economics*, 27, pp. 111-127.
- DORNBUSCH, Rudiger, 1987, «Collapsing Exchange Rate Regimes», *Journal of Development Economics*, 27, pp. 71-83.
- FLOOD, Robert, e GARBER, Peter, 1984, «Collapsing Exchange Rate Regimes: Some Linear Examples», *Journal of International Economics*, 17, pp. 1-13.
- GOLBERG, Linda, 1988, «Collapsing Exchange Rate Regimes: Shocks and Biases», NBER Working Paper n.º 2702.
- GRILLI, Vittorio, 1986, «Buying and Selling Attacks on Fixed Exchange Rate Systems», *Journal of International Economics*, 20, pp. 143-156.
- KRUGMAN, Paul, 1979, «A Model of Balance-of-Payments Crises», *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 11, n.º 3, pp. 311-325.
- OBSTFELD, Maurice, 1984, «Balance-of-Payments Crises and Devaluation» *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 16, n.º 2, pp. 208-217.
- 1986a, «Speculative Attack and the External Constraint in a Maximizing Model of the Balance of Payments», *Canadian Journal of Economics*, vol. 19, n.º 1, pp. 1-22.
- 1986b, «Rational and Self-Fulfilling Balance-of-Payments Crises», *The American Economic Review*, 76, pp. 72-81.
- VAN WIJNBERGEN, Sweder, 1987, «Fiscal Deficits, Exchange Rate Crises and Inflation», NBER Working Paper n.º 2130.
- WILLMAN, Alpo, 1988, «The Collapse of the Fixed Exchange Rate Regime with Sticky Wages and Imperfect Substitutability between Domestic and Foreign Bonds», *European Economic Review*, 32, pp. 1817-1838.
- 1989, «Devaluation Expectations and Speculative Attacks on the Currency», *Scandinavian Journal of Economics*, vol. 91, n.º 1, pp. 97-116.

(Versão entregue em Maio de 1994)