

# Concessões: Reflexões sobre Desenho e Risco Regulatório

Vinicius Carrasco e João M P de Mello

Casa das Garças, 27 de setembro de 2013

- 1 Risco
- 2 Desenho do leilão
  - Objetivo é sempre maximizar a função bem-estar do leiloeiro
- 3 Miscelânea sobre desenho de mercados de infraestrutura
  - Faremos um patchwork de temas vagamente relacionados...

- Risco
  - Risco regulatório: identificação e mensuração
  - Evidência: o risco regulatório representa algo entre 1,34 e 1,89 pp da TIR
  - Interpretação pode ser de “risco institucional”

- Desenho de leilões: três sub-temas
  - Como dificultar conluio?
  - Sem coordenação explícita: desafios de leilões em múltiplos itens
  - Risco de demanda e risco de execução: como mitigar a inconsistência intertemporal da “administração de contratos”

# Três grandes temas: miscelânea

- Ferrovias
- Outros temas

# Remunerando o insumo capital

- Remuneração do capital deve considerar custo de oportunidade
  - Não uso de recursos em sua (segundo) melhor alternativa é um custo econômico
- “Classe de risco”: todas as dimensões de risco aos quais ativo está sujeita devem ser consideradas
  - Fatores de risco comandam prêmio

- Risco sistemático/de covariância
  - “Risco da economia”
    - “Beta” de modelos CAPM
- Fatores de risco Fama-French
  - Tamanho e Book to Market Value

Cômputo desses prêmios não impõe desafios substanciais

## Risco Regulatório:

- Intervenções da autoridade regulatória podem gerar variações (não diversificáveis) de retorno



Utilizando dados de empresas ao redor do mundo:

- Testamos a hipótese de que Qualidade Regulatória (QR) afeta retorno
- Computamos um prêmio de risco regulatório

- Relacionar (controlando-se para outros fatores)  $P/L$  das empresas com QR

Por que  $P/L$ ?

- “Medida de retorno” disponível em nossa base

- Quanto investidores pagam por “lucro” da empresa
  - e.g.,  $P/L = 10 \Rightarrow$  1 dólar de lucro anual custa 10 dólares
  - Retorno de investir na empresa é 10% ao ano em termos reais

# $P/L$ como uma medida de retorno

Exemplo: Empresa cujos lucros em  $t$  são  $L(1 + g)^t$

- Argumentos padrão de apreçamento levam a:

$$P = \sum_{t=0}^{\infty} \frac{L(1 + g)^t}{(1 + r)^t} = \frac{L}{r - g}$$

- $r$ =custo de capital

Usando-se a expressão para  $P/L$

$$\frac{P}{L} = \frac{1}{r - g}$$

(Controlando-se para todo o resto) Maior  $P/L \Rightarrow$  menor taxa de retorno demandada ( $r$ )

- Maiores os riscos com as quais a empresa se depara, MENOR o  $P/L$ :
  - Investidor requer um desconto para ter direito a uma unidade de lucro anual

Pergunta:

- Qualidade Regulatória afeta  $P/L$ ?
  - alternativamente, qualidade regulatória impacta custo de capital
  - investidores demandam prêmio por risco regulatório?

Construímos um painel:

- 1474 empresas reguladas de 62 países
  - Com variação suficiente em QR, foco em empresas reguladas. É o que queremos!
- para os anos de 2009 a 2011

Fonte para os dados de  $P/L$

- Sítio de Ashwat Damodaran (Stern School of Business, NYU)



# Dados: qualidade regulatória

Fonte de dados de QR:

- Variável de QR construída pelo Banco Mundial

*Regulatory quality captures perceptions of the ability of government to formulate and implement sound policies and regulations that permit and promote private sector development*

- <http://info.worldbank.org/governance/wgi/index.asp>

- Colapsa em uma única dimensão vários fatores de risco regulatórios/institucionais usando um modelo de componentes comuns não-observáveis

$$P/L_{jsit} = \beta + \alpha QR_{it} + \gamma juros_{it} + \delta \nabla GDP_{it} + SECTOR_s \\ + País_j + Ano_t + \epsilon_{jsit}$$

- Juros = juros da dívida soberana (medida de risco-país)
- $\nabla GDP_{it}$  crescimento do PIB em relação a  $t - 1$
- Efeitos fixos de setores, país e ano

Adição de efeitos fixos de ano e país implica:

- Identificação vem da forma pela qual  $QR$  varia diferentemente entre países
  - Em particular, efeito-fixo de país controla o fato de que um país pode ser sistematicamente mais arriscado que outro

Estimação feita em quatro subamostras:

- 1 Todas as empresas em países emergentes.
- 2 Apenas empresas reguladas em países emergentes.
- 3 Todas as empresas em todos os países.
- 4 Apenas empresas reguladas em todos os países.

TABELAS 1 e 2

# Interpretando os resultados, 1

- Painel A, coluna 1: efeito sobre empresas regulamentadas em países emergentes (22.41)
  - QR do Brasil = 0.15, QR médio = 0,33. Aumento de P/L no se o Brasil fosse igual à média dos emergentes:
    - $(0.33 - 0.15) \times 22.41 = 4.03$
    - $P/L$  médio das empresas reguladas no Brasil = 15.48.  $P/L$  contrafactual =  $15.48 + 4.03 = 19.51$
    - Invertendo os  $P/L$ s factual e contrafactual temos os retornos de curto prazo factual e contrafactual:  $\frac{100}{15.48} = 6,46\text{pp}$  e  $\frac{100}{19.51} = 5,12\text{pp}$
  - Prêmio =  $6,46 - 5,12 = 1,34\text{pp}$

## Interpretando os resultados, 2

- Painel B, coluna 2: efeito sobre todas empresas em todos os países (13.70)
  - QR do Brasil = 0.15, QR médio = 0,74. Aumento de P/L no se o Brasil fosse igual à média mundial:
    - $(0.74 - 0.15) \times 13.70 = 8.08$
    - P/L médio das empresas reguladas no Brasil = 17.04. P/L contrafactual =  $17.04 + 8.08 = 25.12$
    - Invertendo os  $P/L$ s factual e contrafactual temos os retornos de curto prazo factual e contrafactual:  $\frac{100}{17.04} = 5,87\text{pp}$  e  $\frac{100}{25.12} = 3,98\text{pp}$
  - Prêmio =  $5,87 - 3,98 = 1,89\text{pp}$

# Prêmio por risco regulatório no Brasil

- Nossas estimativas do prêmio por risco regulatório: entre 1,34 e 1,89 pp ao ano real



# Considerações finais

- QR afeta retorno demandado para além de outros fatores relevantes (e.g., dimensões de risco sistemático)
- Prêmio de risco regulatório não desprezível
- *Food for thought:*
  - Como compatibilizar esse prêmio com as baixas TIRs desejadas pelo governo?
  - Governo parece se importar menos com criar condições estruturais para modicidade de preços, e mais em controlar a conduta
  - É o mesmo para antitruste: mais leniência com fusões do que cartéis

# Leilões de Concessão de Rodovias: Características

- Lances são tarifas/pedágios
- 2 ou mais trechos
  - Leilão ao longo do tempo e cada estrada quebrada em trechos
- Leilão de envelope fechado e “primeiro preço” (menor tarifa)

- Renegociações *ex-post*: manutenção do equilíbrio econômico financeiro do contrato. Motivos alegados
  - A demanda foi muito baixa
  - O capex é maior do que o planejado
- Poder de barganha dos concessionários aumenta
- Pior combinação possível:
  - Transformação Fundamental de “Williamson” + Incompletude + Oportunismo
    - Hold-up

- Leilão de menor valor presente de receitas demandadas (Engel et al (2001))
  - Período de concessão varia para “segurar” concessionário contra risco
  - Volta para o governo através de menor TIR (agressividade no leilão)
- Mitiga problemas de renegociação quando o poder concedente pode monitorar porque observa receitas, custos e qualidade
  - Em rodovias tudo relevante é observável *ex-post*

Leilões de múltiplas unidades: possibilidade de fazer trocas com unidades

- Regra de ouro: para mitigar conluio, é melhor vender em *bulk*
  - Se possível todas as estradas ao mesmo tempo; caso contrário o menor número de unidades

# Leilões de Concessão de Rodovias: Como mitigar conluio

- Governo está a leiloar aos poucos e quebrando em trechos. Várias razões práticas para isso como restrição orçamentária e heterogeneidade
  - Restrição orçamentária: empresas não têm balanço. Quebrar em diferentes trechos aumenta o número de concorrentes
  - Heterogeneidade: empresas querem trechos específicos porque, e.g., são complementares com outras que elas já têm
- Há outros problemas, além de facilitar conluio, em leiloar picado.

# Leilões de múltiplos itens: desafios além de problemas de conluio

- Desenho do governo faz com que bidar seja complicado
- Mesmo desenhos simples podem gerar problemas quando há várias unidades

# Complementaridade e falta de agressividade

- Leiloando várias unidades que são complementos produtivos
  - Produto marginal do meu trecho depende do outro (e.g., qualidade)
- Manifestação prática: bids menos agressivos ou recusa em participar
  - Exemplo: risco DNIT



- Dois grandes temas
  - 1 Exposure: receio de pagar excessivamente
  - 2 Receitas baixas e manipulação

- Desenho de Leilões de várias unidades requer cuidados
- Dificuldades são especialmente importantes quando alguns compradores percebem bens como complementos
- Governo não parece ter dado muita atenção a isso...

# Exemplo: medo de pagar muito

Mercado competitivo:

- Primitivas

		WTP		
Bidders	A	B	AB	
1	$a$	$b$	$a + b + c$	
2	$a + 0.6c$	$b + 0.6c$	$a + b$	

- $c > 0 \Rightarrow$  bens substitutos para bidder 1 e complementos para bidder 2

- Se houver equilíbrio competitivo, alocação será primeiro-ótima (1º Teorema do Bem-Estar Social)

"Supporting prices":

- $p_A \geq a + 0.6c, p_B \geq b + 0.6c \Rightarrow p_A + p_B \geq a + b + 1.2c$ 
  - Bidder 1 não querará levar os bens a esses preços
- Tentar replicar Eq. Walrasiano (SAA) é má ideia

- $N$  bidders e um vendedor
- $\bar{X}$  = vetor que descreve as quantidades totais disponíveis
- $v_n(x_n)$  = função que descreve a valoração do bidder  $n$ 
  - Se leva  $x_n$  ao preço  $p_n$ , seu lucro é  $v_n(x_n) - p_n$

- Cada bidder anuncia  $\hat{v}_n(\cdot)$
- Leiloeiro computa

$$x^* = \arg \max_{\left\{ x_1, \dots, x_N \mid \sum_{n=1}^N x_n \leq \bar{x} \right\}} \sum_{n=1}^N \hat{v}_n(x_n)$$

- Preço pago pelo bidder  $n$

$$p_n = \alpha_n - \sum_{m \neq n} \hat{v}_m(x_m^*) \geq 0$$

- $\alpha_n = \max \left\{ \sum_{m \neq n} \hat{v}_m(x_m) \mid \sum_{m \neq n} x_m \leq \bar{x} \right\}$

# Leilão de Vickrey: Interpretação

- $\alpha_n = \max \left\{ \sum_{m \neq n} \hat{v}_m(x_m) \mid \sum_{m \neq n} x_m \leq \bar{x} \right\} :$

- Excedente Total dos bidders  $\neq n$  numa economia (contrafactual) na qual  $n$  NÃO participe

- $\sum_{m \neq n} \hat{v}_m(x_m^*) :$

- Excedente Total dos bidders  $\neq n$



# Leilão de Vickrey: Interpretação

- Diferença:

$$\alpha_n - \sum_{m \neq n} \hat{v}_m(x_m^*)$$

- Custo imposto aos outros bidders por  $n$
- Leilão de Vickrey tenta fazer com que bidder  $n$  "pague" pelo custo social que impõe!

# Leilão de Vickrey: Propriedades Desejáveis

- 1 Independentemente dos anúncios feitos por outros, é ótimo para  $n$  anunciar verdadeiramente (i.e.: fazer  $\hat{v} = v$ )
- 2 Leilão de Vickrey implanta a alocação eficiente! (A propósito: O que é o Leilão de Vickrey quando há somente uma unidade a ser vendida?)
- 3 Em geral, Vickrey é o único leilão que implanta alocação eficiente em Estratégias Dominantes
- 4 Em geral, qualquer outro mecanismo que implante a alocação eficiente e não cobre de perdedores terá a mesma receita esperada

# Leilão de Vickrey: Problemas

- Dois Bens: A e B e três bidders:
- Bidder 1 só quer o pacote com dois bens. Disposição a pagar: 2 bilhões
- Bidder 2 quer somente um dos bens (qualquer um). Disposição a pagar: 2 bilhões
- Bidder 3 quer somente um dos bens (qualquer um). Disposição a pagar: 2 bilhões

# Leilão de Vickrey: Resultado

- Bidders 2 e 3 levam um bem cada (porquê?)
- Preço que 2 paga:

$$p_2 = \underbrace{2}_{\text{excedente total da economia } s/2} - \underbrace{2}_{\text{excedente dos outros na economia } c/2} = 0$$

- Leilão gera receita de ZERO!
  - Sério problema de P.R.!

O que aconteceria se leiloeiro só vendesse o pacote num leilão ascendente?

O que aconteceria se se os bens fossem bundled e vendidos num leilão ascendente?

- Bundled good seria vendido a 2!

# Leilão de Vickrey: Problemas

- O que aconteceria se o terceiro bidder não existisse?
  - Receita seria  $2 > 0$ 
    - Receita pode não ser monótona!

Incentivos gerados:

- Shill bidding (criação de falsos bidders)

# Leilão de Vickrey: Problemas

- Dois Bens: A e B e três bidders:
- Bidder 1 só quer o pacote com dois bens. Disposição a pagar: 2 bilhões
- Bidder 2 quer somente um dos bens (qualquer um). Disposição a pagar: 0.5 bilhões
- Bidder 3 quer somente um dos bens (qualquer um). Disposição a pagar: 0.5 bilhões

# Leilão de Vickrey: Resultado

- Dois bens alocados ao bidder 1 a um preço de 1 bi

Suponha, agora, que bidders perdedores se coordenem e bidem 2 bi para duas licenças diferentes:

- Levam a licenças a zero!
- Vickrey é suscetível a conluio entre bidders perdedores



- Unbundling:
  - Separação do operador da infraestrutura do operador de serviços
    - desverticalização
  - Vasta experiência internacional no tema (Europa, Australia e Chile). Heterogeneidade na efetiva implantação
- Benefício:
  - Estimula competição (ex-post) do downstream: doutrina de *Essential Facility* (trilho é essencial!)
  - Ideia é tratar ferrovia como se fosse rodovia ou aeroporto

- Convivência de sistema híbrido (verticalizado e desverticalizado)
  - Open access
    - Direito de passagem
- Verificação:
  - Monitoramento de possíveis contratos exclusionários
    - Atuação padrão da autoridade antitruste

- Custos de desverticalização:
  - Dupla marginalização
    - pouco relevante se houver competição downstream (ausência da segunda margem)
    - Os operadores da *essential facility* são uma mistura de empreiteiros com administradores contratados.
    - Há um componente grande de custo fixo: evitar dupla margem implica a Valec subsidiar o *usptream*
  - Complementaridades perdidas (otimização operacional de malhas e ativos(terminais, vagões, locomotivas))

- Custos de desverticalização:
  - custos associados à incompletude contratual
    - investimentos específicos, oportunismo ex-post
    - externalidades (cuidado com infraestrutura)
    - relevantes?

- Serviços de Operação de Infraestrutura:
  - Competição ex-ante através de Leilão (qual?)
  - Garantia de demanda. Venda de 100% da capacidade à Valec, que revende a operadores
    - Moral Hazard (incentivo a prover capacidade em excesso?). No momento estamos preocupados com *falta* de capacidade, mas no futuro pode ser relevante

- Implantação

- *Essential facility* não ter fins lucrativos é bom.
- Valec terá competência para administrar a *Essential facility*? Talvez o aumento de custo no *upstream* seja tão grande...
- Se fosse uma cooperativa à qual as empresas têm que contribuir, estilo FGC? Impediria entrada?
  - Experiência internacional. Difícil implantar o sistema: implantação célere em países “organizados ”

## GRÁFICO 1

# Conclusões

- Atuação do governo para proteger o excedente do consumidor está provavelmente conseguindo exatamente o contrário
  - Custo do risco regulatório/institucional é bem alto
- Desenho do leilão importa muito. Um pouco mais de cuidado teria muito valor
- Desenho de mercados de infraestrutura também muito importante. As ideias para ferrovias são conceitualmente interessantes. Implantação talvez não um desafio