

# A tragédia violenta dos comuns: um exemplo didático

Cláudio Djissey Shikida<sup>1</sup>

## Resumo

A análise dos impactos de incentivos é tópico central da agenda de Teoria Econômica do Direito (*Law and Economics*). Geralmente a mesma é feita em contextos nos quais existe algum tipo de externalidade e boa parte do problema consiste em formatar estruturas de direitos de propriedade que serão seguidos pelas partes envolvidas. Contudo, o desenvolvimento de estruturas deste tipo não se dão apenas sob o estrito respeito à lei: o uso potencial da violência é uma variável importante como nos mostra a literatura de Economia do Conflito. Este artigo faz uma breve introdução ao tema.

Palavras-chave: Economia do Conflito, Tragédia dos Comuns, Bens de Uso Comum.

A M D E

---

<sup>1</sup> Professor e pesquisador do Ibmecc Minas.

## Introdução

O reconhecimento do trabalho de Elinor Ostrom com o Nobel de 2009 trouxe novamente à tona o problema do desenho de incentivos para a solução de problemas relacionado a bens de uso comum. Ocorre que, na prática, a ocorrência de conflitos em situação envolvendo bens deste tipo não é algo raro. Mais do que isso, existe farta evidência de que a instituição formal de determinado arranjo sobre os direitos de propriedade nem sempre são aceitos pelos interessados no usufruto do bem.

Tradicionalmente, economistas analisam duas formas de alocação de recursos: troca (voluntária, geralmente feita via mercado) e a coercitiva, mas consentida (involuntária, mas consentida, pela aceitação de políticas governamentais). Os conhecidos problemas de externalidades, bens públicos e informação assimétrica surgem como importantes justificativas para diferentes arranjos de direitos de propriedade<sup>2</sup>.

Conquanto se considere problemas relacionados à violência (como a análise econômica da atividade criminosa), geralmente se impõe uma existência de instituições *ad hoc* enquanto que outros problemas surgem quando se considera situações em que os agentes nem sempre concordam sobre o arranjo *de jure* dos direitos de propriedade (ou mesmo não o conhecem).

A M D E

---

<sup>2</sup> Obviamente, o problema fica mais rico em termos de análise quando se considera que mudanças tecnológicas alteram aspectos dos bens aproximando-os mais de um bem privado (caso em que o melhor arranjo em termos dos direitos de propriedade seria o estabelecimento das trocas voluntárias entre os agentes privados) ou de um bem público. Neste artigo, supõe-se, para simplificar, que não há mudança tecnológica no período em análise.

Neste segundo caso, a análise dos incentivos legais gerados por um determinado arranjo de direitos de propriedade deve considerar que os agentes envolvidos não estão dispostos apenas à uma barganha *coasiana*, mas também a buscarem a conquista por meio da violência *hobbesiana*. Em outras palavras, a *tragédia dos comuns* ganha um significado potencial bastante sério em termos do que seja a tragédia.

### A violência e os direitos de propriedade

Em Hirshleifer (2001) encontra-se um resumo dos principais problemas considerados quando se trata de alocar recursos não apenas por meio de trocas voluntárias, mas também por meio da violência<sup>3</sup>.

Entender as implicações econômicas da possibilidade do uso da violência é algo que pode ser analisado segundo o modelo abaixo.

O modelo considera dois grupos<sup>4</sup> que alocam seus recursos em atividades produtivas (E) e violentas (F). Pode-se pensar nisto como a força de trabalho civil e militar de um grupo. Assim, temos para o grupo 1 e 2:

A M D E

---

<sup>3</sup> O que se segue é fortemente baseado em Hirshleifer (2001), cap.3. Entretanto, para uma visão mais detalhada do mesmo modelo, ver também os caps. 4, 5 e 6. Para uma visão introdutória do tema, ver Anderton & Carter (2009).

<sup>4</sup> Os grupos poderiam ser tribos, países, etc. O importante é supor que problemas de ação coletiva internos ao grupo foram resolvidos de alguma forma.

$$\begin{aligned} E_1 + F_1 &= R_1 \\ E_2 + F_2 &= R_2 \end{aligned} \tag{1}$$

Qual a necessidade de se incluir a dimensão coercitiva (a força de trabalho militar) neste problema econômico? Basicamente, o que se supõe é que os direitos de propriedade sobre o produto gerado por este simplificado sistema econômico composto de dois grupos não estão bem delimitados. Isto ocorre se eles não existem, ou estão mal definidos em lei ou são simplesmente ignorados. Isto nos remete, por exemplo, à corrida do ouro na Califórnia<sup>5</sup>.

Existe, então, um produto comum (I) gerado pela sociedade formada pela força de trabalho total dos dois grupos. Este é gerado pela usual tecnologia de produção CES (elasticidade de substituição constante):<sup>6</sup>

$$I = A(E_1^{1/s} + E_2^{1/s})^s \tag{2}$$

O parâmetro “A” é um índice de produtividade total e “s” é o índice de complementaridade. Quanto maior a relação econômica entre os dois grupos, maior o

A M D E

<sup>5</sup> Para uma análise deste evento histórico, sob o prisma da economia do conflito, ver Umbeck (1981)

<sup>6</sup> Supor que a tecnologia seja gerada por uma CES é interessante porque as outras tecnologias usuais supostas em economia (tecnologia de insumos substitutos perfeitos, complementares perfeitos e Cobb-Douglas) são derivadas desta forma mais geral.

valor de “s”. Por exemplo, para  $s = 1$ , o produto total poderá ser gerado tanto pela utilização total do trabalho em apenas um dos países<sup>7</sup>.

De (2) temos a especificação do produto total deste sistema econômico. Ocorre que o mesmo não precisa ser repartido pacificamente entre ambos. Suponha que ambos os agentes não necessariamente encaram o regime vigente de direitos de propriedade como válido, ou não saibam nada acerca dos mesmos. Em outras palavras, (2) é visto como um bem de uso comum que pode ser conquistado pelo uso da força.

Neste caso, pode haver conflito e, no modelo, assume-se que a probabilidade de sucesso é função relativa do insumo militar empregado<sup>8</sup>. Assim, temos:

$$p_1 = \frac{F_1^m}{F_1^m + F_2^m}, p_2 = \frac{F_2^m}{F_1^m + F_2^m} \quad (3)$$

Observe que cada grupo pode obter uma parcela do produto total,  $I$ , através da violência. O parâmetro “m” ( $m > 0$ ) indica a intensidade de cada força militar envolvida.

Supõe-se que esta conquista é função direta da probabilidade de sucesso. Em outras palavras, a distribuição do produto total se dá conforme o emprego relativo da força militar de cada grupo.

---

<sup>7</sup> Neste caso, os fatores se tornam *substitutos perfeitos*. A integração entre as duas economias, assim, surge na possibilidade do produto total poder ser gerado em um ou outro país, o que diminui a necessidade de conflitos.

$$\begin{aligned} I_1 &= p_1 I \\ I_2 &= p_2 I \end{aligned} \tag{4}$$

Cada grupo resolve, portanto, um problema trivial de maximizar o sucesso na conquista, escolhendo a forma ótima de alocar seus recursos civis e militares, dada a restrição de que o total de recursos é fixo. Assim, por exemplo, para o grupo 1, temos:

$$\text{Max}_{E_1, F_1} I_1 = \left( \frac{F_1^m}{F_1^m + F_2^m} \right) A (E_1^{1/s} + E_2^{1/s})^s \quad \text{s.a.} \quad E_1 + F_1 = R_1 \tag{5}$$

Como resultado desta otimização (vide anexo), temos que a função de reação do grupo 1:

$$\frac{E_1^{1-s} F_1}{F_2^m} = \frac{m(E_1^{1/s} + E_2^{1/s})}{F_1^m + F_2^m} \tag{6}$$

A solução do problema análogo, para o grupo 2, nos dá:

$$\frac{E_2^{1-s} F_2}{F_1^m} = \frac{m(E_1^{1/s} + E_2^{1/s})}{F_1^m + F_2^m} \tag{7}$$

---

<sup>8</sup> Ver Hishleifer (2001), cap.5 para especificações alternativas destas probabilidades.

Hirshleifer (2001,46) assume que os grupos ajam simultaneamente<sup>9</sup>, o que implica resolver o sistema formado por (6) e (7). Como não há uma solução analítica única para este sistema, pode-se assumir valores específicos para os parâmetros do modelo.

Seguindo o autor, considere o caso de perfeita simetria entre os grupos, i.e., eles possuem um total de trabalho (civil e militar) idêntico e suas forças militares são igualmente eficazes ( $m = 1$  e  $R_1 = R_2$ ). Neste caso:

$$F_1 = F_2 = E_1 = E_2 = (R_1 + R_2)/4 \quad (8)$$

O resultado acima indica que exatamente metade dos recursos é dissipada no esforço de guerra entre ambos os grupos.

Hirshleifer desenvolveu este exemplo para ilustrar diversos problemas referentes à endogeneização da violência nos modelos econômicos. Como dito anteriormente, isto significa que o uso da violência também pode ser pensada sob a ótica dos incentivos. Existe uma extensa área de pesquisa sobre a *Economia da Violência* (ou *Economia do Conflito*) da qual Hirshleifer, com suas contribuições, pode ser pensado como principal precursor.

---

<sup>9</sup> Uma outra forma de se resolver este modelo é supor que haja sequência de movimentos, i.e., um dos grupos age primeiro e o outro grupo, sabendo deste movimento, age em seguida.

## A tragédia dos comuns e a violência: o exemplo do Tratado de Tordesilhas

O modelo da seção anterior ilustra a importância do problema dos comuns, em um contexto bem mais abrangente do que a de simples resolução pacífica de um problema de externalidades. Em outras palavras, a existência de bens de uso comum não implica apenas em soluções pigouvianas ou coasianas, mas também em soluções que fazem uso da violência efetiva.

O problema, obviamente, é o de como criar incentivos à diminuição do uso da violência. Uma solução possível é delimitar os direitos de propriedade sobre o produto total, sob alguma regra de distribuição que não envolva o uso da violência. Neste sentido, um exemplo pouco citado em termos dos “comuns” é o histórico Tratado de Tordesilhas (1494) que dividiu territórios então ainda não explorados entre duas potências militares da época: Portugal e Espanha<sup>10</sup>.

No arcabouço acima, Tordesilhas pode ser pensado como uma regra não-violenta de distribuição do produto total gerado por ambas as potências da época. Podemos assumir, para fins de ilustração, que (4) é substituída por uma regra de divisão igualitária do produto total:

$$I_1 = \frac{I}{2}, \quad I_2 = \frac{I}{2} \quad (9)$$

---

<sup>10</sup> Um breve resumo sobre o Tratado se encontra em: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Tratado\\_de\\_Tordesilhas](http://pt.wikipedia.org/wiki/Tratado_de_Tordesilhas). Observe que o tratado é usado aqui apenas como ilustração do modelo. Um estudo mais aprofundado sobre o mesmo exigiria a construção de um modelo próprio que incorporasse as principais características do dito tratado.



Supondo que os dois países aceitem o acordo<sup>11</sup>, pode-se perguntar o que ocorre com o produto total. Sob as hipóteses anteriores – isto é, sob conflito – o produto total era (ver apêndice):

$$I = 2^s A \left( \frac{R_1 + R_2}{4} \right) \quad (10)$$

Ou seja, o grupo 1 se apropriava de:

$$I_1 (= I_2) = \frac{1}{2} 2^s A \left( \frac{R_1 + R_2}{4} \right) \rightarrow I_1 = A 2^{s-1} \left( \frac{R_1 + R_2}{4} \right) \quad (11)$$

Para fins de comparação, vamos assumir as mesmas hipóteses ( $m = 1$  e  $R_1 = R_2$ ) e também os valores obtidos em (8) e que, antes do emprego da força militar, seja acordado que o produto total será dividido ao meio sem o uso da violência o que significa, no modelo, que se implantou o equivalente ao Tratado de Tordesilhas<sup>12</sup>.

---

<sup>11</sup> Obviamente, este predomínio dos interesses econômicos não significa que ambos os países não entrassem em conflito com outros grupos (como os nativos do continente americano), o que significa que faz sentido pensar na existência de um parcela de produto sobre os quais os direitos de propriedade não são definidos claramente. Contudo, a disputa não é mais entre os grupos 1 e 2 acima, mas sim entre os grupos 1 e 3 ou o grupo 2 e 3, por exemplo.

<sup>12</sup> Para um modelo que incorpora, explicitamente, as consequências econômicas da expansão de um “império”, sob a ótica da economia do conflito, ver Findlay (1996).

Como não há mais necessidade de uso da força, o produto é determinado apenas por (2), sob os valores ótimos obtidos por (8) e repartido entre as duas potências.

$$I_1 = I_2 = \frac{A(E_1^{1/s} + E_2^{1/s})^s}{2} \quad (12)$$

$$I_1 = I_2 = \frac{A \left( 2 \left( \frac{(R_1 + R_2)}{4} \right)^{1/s} \right)^s}{2} = \frac{A 2^s \frac{(R_1 + R_2)}{4}}{2} = A 2^{s-1} \frac{(R_1 + R_2)}{4} \quad (13)$$

Os resultados (11) e (13) acima nos dizem que se há dois grupos idênticos em tamanho da força militar e de trabalho, com simetria de intensidade militar ( $m = 1$ ), a divisão do produto total comum será idêntica sob acordo pacífico ou sob o emprego de violência, o que tornaria, em princípio, um dos dois irrelevante.

Enquanto (13) possa ser pensado como factível sob a hipótese de que países preparados para um confronto fossem surpreendidos por um tratado de paz, ainda assim existiria o problema de realocar a força de trabalho militar, sob o risco de se gerar um contingente de recursos sem uso econômico.

A M D E

Assim considere outro cenário no qual a credibilidade do Tratado é tal que ambos os países não apenas desistem do conflito, mas reconvertem sua força militar em força de trabalho. Fazendo uso de nossa referência inicial, isto equivaleria a alterar (8):

$$F_1 = F_2 = 0, \quad E_1 = E_2 = (R_1 + R_2)/2. \quad (14)$$

Obviamente, o produto de cada país seria maior do que nos casos anteriores e a divisão da produção entre ambos será:

$$I_1 = I_2 = \frac{A}{2} \left( 2 \left( \frac{R_1 + R_2}{2} \right)^{1/s} \right)^s = A 2^{s-1} \left( \frac{R_1 + R_2}{2} \right) = A 2^s \left( \frac{R_1 + R_2}{4} \right) \quad (15)$$

Neste caso, a solução pacífica é bem mais interessante para ambos<sup>13</sup>.

O exercício acima é bastante simplificado, mas cumpre a função didática de ilustrar o papel dos incentivos em uma situação mais geral do que a dos modelos tradicionais (aqueles que envolvem apenas mercados e governos), qual seja, aquela na qual a violência (potencial ou efetiva) é uma opção dos agentes envolvidos, com ou sem a existência de um arcabouço *de jure* referente ao direito de propriedade sobre um bem<sup>14</sup>.

A M D E

---

<sup>13</sup> Note a importância do fator de complementaridade econômica, “s” sobre o valor do produto total. Quanto mais complementares as economias, maior o valor do produto.

<sup>14</sup> Esta não é uma conclusão original, tendo em vista os trabalhos seminais de Becker sobre a economia do crime e seus desdobramentos posteriores. Note que a violência não é necessariamente um rompimento da lei no modelo de Hirshleifer.

## Conclusão

Este artigo teve o objetivo de mostrar que incentivos são importantes dentro de um arcabouço no qual as decisões econômicas envolvem não apenas a possibilidade de trocas voluntárias ou alguma solução pacífica (comunitária ou governamental) para um problema de bens de uso comum.

A consideração da violência como uma possibilidade real para os agentes envolvidos na disputa de um bem percebido pelos agentes como sendo de uso comum convida a uma reflexão mais detalhada sobre a adequada formatação dos incentivos.

Em outras palavras, para se pensar em problemas sociais de bens de uso comum não se deve limitar o escopo à possibilidade de barganhas *coasianas* cuja solução seja apenas relacionada a incentivos que mitiguem os custos de transação. É importante considerar que a escolha inicial dos envolvidos na disputa possa envolver a opção da violência, o que pode significar um formato distinto da estrutura de direitos de propriedade que se pretende elaborar.

A M D E

## Bibliografia

ANDERTON, C.H. & CARTER, J.R. *Principles of Conflict Economics – a primer for social scientists*, Cambridge, Cambridge University Press, 2009, 321p.

FINDLAY, R. Towards a model of territorial expansion and the limits of empire. In: GARFINKEL, M.R. & SKAPERDAS, S. (orgs). *The political economy of conflict and appropriation*. Cambridge, Cambridge University Press, 1996, 182p, cap.3.

HIRSCHLEIFER, J. *The Dark Side of the Force – Economic Foundations of Conflict Theory*, Cambridge, Cambridge University Press, 2001, 357p.

TRATADO de Tordesilhas. Wikipédia,  
[http://pt.wikipedia.org/wiki/Tratado de Tordesilhas](http://pt.wikipedia.org/wiki/Tratado_de_Tordesilhas).

UMBECK, J.R. *Theory of Property Rights With Applications to the California Gold Rush*, Iowa, Iowa State Press, 1981, 158p.

A M D E

## Anexo – O modelo de Hirshleifer

Para o grupo 1, temos:

$$L = \left( \frac{F_1^m}{F_1^m + F_2^m} \right) A(E_1^{1/s} + E_2^{1/s})^s + \lambda(R_1 - E_1 - F_1)$$

A maximização de L implica:

$$\frac{\partial L}{\partial E_1} = \left( \frac{F_1^m}{F_1^m + F_2^m} \right) s A(E_1^{1/s} + E_2^{1/s})^{s-1} \left( \frac{E_1^{-1/s}}{s} \right) - \lambda = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial F_1} = \left( \frac{m F_1^{m-1} (F_1^m + F_2^m) - F_1^m m F_1^{m-1}}{(F_1^m + F_2^m)^2} \right) A(E_1^{1/s} + E_2^{1/s})^s = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = R_1 - E_1 - F_1 = 0$$

Após algumas simplificações, obtém-se, para o grupo 1, as condições de primeira ordem:

$$\frac{E_1^{-1/s} F_1}{F_2^m} = \frac{m(E_1^{1/s} + E_2^{1/s})}{F_1^m + F_2^m}$$

$$R_1 = E_1 + F_1$$

Como 2 é similar a 1, é fácil ver que as outras duas condições de primeira ordem são:

$$\frac{E_2^{-1/s} F_2}{F_1^m} = \frac{m(E_1^{1/s} + E_2^{1/s})}{F_1^m + F_2^m}$$

$$R_2 = E_2 + F_2$$

Desenvolvendo para 1, se  $m = 1$  e  $R_1 = R_2$  ( $E_1 + F_1 = E_2 + F_2$ ):

$$\frac{E_1^{-1/s} F_1}{F_2} = \frac{(E_1^{1/s} + E_2^{1/s})}{F_1 + F_2} \rightarrow \frac{E_1^{-1/s}}{(E_1^{1/s} + E_2^{1/s})} = \frac{F_2}{F_1} \frac{1}{(F_1 + F_2)}$$

Assim, para 1 e 2, temos o sistema de quatro equações e quatro incógnitas abaixo:

$$\frac{E_1^{\frac{1-s}{s}}}{(E_1^{1/s} + E_2^{1/s})} = \frac{F_2}{F_1} \frac{1}{(F_1 + F_2)}$$

$$\frac{E_2^{\frac{1-s}{s}}}{(E_1^{1/s} + E_2^{1/s})} = \frac{F_1}{F_2} \frac{1}{(F_1 + F_2)}$$

$$R_1 = E_1 + F_1$$

$$R_2 = E_2 + F_2$$

Resolvendo:

$$\frac{E_1^{\frac{1-s}{s}}}{E_2^{\frac{1-s}{s}}} = \left(\frac{F_2}{F_1}\right)^2 \rightarrow E_1 = E_2, F_1 = F_2 \rightarrow E_1 = F_1 = R_1 / 2, E_2 = F_2 = R_2 / 2$$

Como  $R_1 = R_2$ , então<sup>15</sup>:  $\frac{R_1}{2} = \frac{(R_1 + R_2)}{4}$

De posse deste resultado, obtemos  $F_1 = F_2 = E_1 = E_2 = (R_1 + R_2) / 4$  e, obviamente, o produto total de equilíbrio deste sistema será:

$$I = A \left( 2 \left( \frac{R_1 + R_2}{4} \right)^{1/s} \right)^s = A 2^s \left( \frac{R_1 + R_2}{4} \right) = A 2^s \left( \frac{R_1 + R_2}{4} \right).$$

Cada um receberá:

$$I_1 = \frac{1}{2} A 2^s \left( \frac{R_1 + R_2}{4} \right) \rightarrow I_1 = A 2^{s-1} \left( \frac{R_1 + R_2}{4} \right)$$

Com o Tratado de Tordesilhas sem conversão de força militar:

---

<sup>15</sup> Para uma discussão detalhada sobre a solução de equilíbrio deste modelo, ver Hirshleifer (2001).

$$I_1 = I_2 = \frac{A \left( 2 \left( \frac{R_1 + R_2}{4} \right)^{1/s} \right)^s}{2} = \frac{A 2^s \frac{(R_1 + R_2)}{4}}{2} = A 2^{s-3} (R_1 + R_2)$$

No caso em que os grupos convertem toda força militar em força de trabalho, sob o

$$\text{Tratado: } I = A \left( 2 \left( \frac{R_1 + R_2}{2} \right)^{1/s} \right)^s = A 2^s \left( \frac{R_1 + R_2}{2} \right) = A 2^{s-1} (R_1 + R_2)$$

