

Administração da Inovação

Aula 06

Rogério Mazali

Economia da Inovação I

29/11/2016

Introdução

Motivando a discussão

- Vimos no início do curso discussão sobre modelos de competição monopolística de patentes, corridas de patentes, etc..

Introdução

Motivando a discussão

- Vimos no início do curso discussão sobre modelos de competição monopolística de patentes, corridas de patentes, etc..
- Em todos esses modelos, supõe-se que há uma única entidade que toma todas as decisões a respeito de inovação.

Introdução

Motivando a discussão

- Vimos no início do curso discussão sobre modelos de competição monopolística de patentes, corridas de patentes, etc..
- Em todos esses modelos, supõe-se que há uma única entidade que toma todas as decisões a respeito de inovação.
- Esta "firma inovadora" é o financiador, administrador, executor de todo o projeto de inovação.

Introdução

Motivando a discussão

- Vimos no início do curso discussão sobre modelos de competição monopolística de patentes, corridas de patentes, etc..
- Em todos esses modelos, supõe-se que há uma única entidade que toma todas as decisões a respeito de inovação.
- Esta "firma inovadora" é o financiador, administrador, executor de todo o projeto de inovação.
- A firma inovadora também é o criador, proprietário e muitas vezes usuário da inovação desenvolvida.

Introdução

Motivando a discussão

- Vimos no início do curso discussão sobre modelos de competição monopolística de patentes, corridas de patentes, etc..
- Em todos esses modelos, supõe-se que há uma única entidade que toma todas as decisões a respeito de inovação.
- Esta "firma inovadora" é o financiador, administrador, executor de todo o projeto de inovação.
- A firma inovadora também é o criador, proprietário e muitas vezes usuário da inovação desenvolvida.
- No entanto, o trabalho inovador tende a ser descentralizado:

- Vimos no início do curso discussão sobre modelos de competição monopolística de patentes, corridas de patentes, etc..
- Em todos esses modelos, supõe-se que há uma única entidade que toma todas as decisões a respeito de inovação.
- Esta "firma inovadora" é o financiador, administrador, executor de todo o projeto de inovação.
- A firma inovadora também é o criador, proprietário e muitas vezes usuário da inovação desenvolvida.
- No entanto, o trabalho inovador tende a ser descentralizado:
 - Criadores/empregados devem desenvolver novos produtos/processos mediante contrato com um empregador/financiador do projeto.

- Vimos no início do curso discussão sobre modelos de competição monopolística de patentes, corridas de patentes, etc..
- Em todos esses modelos, supõe-se que há uma única entidade que toma todas as decisões a respeito de inovação.
- Esta "firma inovadora" é o financiador, administrador, executor de todo o projeto de inovação.
- A firma inovadora também é o criador, proprietário e muitas vezes usuário da inovação desenvolvida.
- No entanto, o trabalho inovador tende a ser descentralizado:
 - Criadores/empregados devem desenvolver novos produtos/processos mediante contrato com um empregador/financiador do projeto.
 - O empregador/financiador também é muitas vezes o usuário da inovação desenvolvida.

- Desta forma, o desenho do contrato pode afetar incentivos para a inovação. Questões contratuais:

- Desta forma, o desenho do contrato pode afetar incentivos para a inovação. Questões contratuais:
 - Quem é o proprietário da inovação desenvolvida?

- Desta forma, o desenho do contrato pode afetar incentivos para a inovação. Questões contratuais:
 - Quem é o proprietário da inovação desenvolvida?
 - Como financiar o projeto de P&D?

- Desta forma, o desenho do contrato pode afetar incentivos para a inovação. Questões contratuais:
 - Quem é o proprietário da inovação desenvolvida?
 - Como financiar o projeto de P&D?
 - Como estruturar as compensações monetárias a cada parte envolvida?

- Desta forma, o desenho do contrato pode afetar incentivos para a inovação. Questões contratuais:
 - Quem é o proprietário da inovação desenvolvida?
 - Como financiar o projeto de P&D?
 - Como estruturar as compensações monetárias a cada parte envolvida?
- O objetivo de Aghion e Tirole (QJE, 1994) é estudar estas questões sob um ponto de vista organizacional, a partir da Teoria de Contratos Incompletos.

Introdução

Principais pontos do estudo

- Modelo supõe que a natureza exata das inovações não pode ser contratada *ex ante*.

Introdução

Principais pontos do estudo

- Modelo supõe que a natureza exata das inovações não pode ser contratada *ex ante*.
- Alocação de direitos de propriedade sobre inovações:

Introdução

Principais pontos do estudo

- Modelo supõe que a natureza exata das inovações não pode ser contratada *ex ante*.
- Alocação de direitos de propriedade sobre inovações:
 - Como ela afeta a frequência e magnitude das inovações?

Introdução

Principais pontos do estudo

- Modelo supõe que a natureza exata das inovações não pode ser contratada *ex ante*.
- Alocação de direitos de propriedade sobre inovações:
 - Como ela afeta a frequência e magnitude das inovações?
- Modelo procura racionalizar uma porção de práticas comuns a contratos envolvendo P&D

- Modelo supõe que a natureza exata das inovações não pode ser contratada *ex ante*.
- Alocação de direitos de propriedade sobre inovações:
 - Como ela afeta a frequência e magnitude das inovações?
- Modelo procura racionalizar uma porção de práticas comuns a contratos envolvendo P&D
- Modelo discute a **Hipótese Schumpeteriana** (Schumpeter, Livro 1943) de que há efeitos de escala, escopo, poder de mercado ou "bolsos cheios" ligados à atividade inovadora.

Tecnologia de Pesquisa

Hipóteses básicas

- Um Depto. de Pesquisa (*Research Unit - RU*) realiza pesquisa para um consumidor C .

Tecnologia de Pesquisa

Hipóteses básicas

- Um Depto. de Pesquisa (*Research Unit - RU*) realiza pesquisa para um consumidor C .
 - Valor da inovação para C : $V > 0$;

Tecnologia de Pesquisa

Hipóteses básicas

- Um Depto. de Pesquisa (*Research Unit - RU*) realiza pesquisa para um consumidor C .
 - Valor da inovação para C : $V > 0$;
 - Probabilidade de descoberta: $p(e, E)$, crescente e estritamente côncava;

Tecnologia de Pesquisa

Hipóteses básicas

- Um Depto. de Pesquisa (*Research Unit - RU*) realiza pesquisa para um consumidor C .
 - Valor da inovação para C : $V > 0$;
 - Probabilidade de descoberta: $p(e, E)$, crescente e estritamente côncava;
 - Esforço dos pesquisadores da RU: e ;

Tecnologia de Pesquisa

Hipóteses básicas

- Um Depto. de Pesquisa (*Research Unit - RU*) realiza pesquisa para um consumidor C .
 - Valor da inovação para C : $V > 0$;
 - Probabilidade de descoberta: $p(e, E)$, crescente e estritamente côncava;
 - Esforço dos pesquisadores da RU: e ;
 - Investimento feito por C : E .

- Um Depto. de Pesquisa (*Research Unit - RU*) realiza pesquisa para um consumidor C .
 - Valor da inovação para C : $V > 0$;
 - Probabilidade de descoberta: $p(e, E)$, crescente e estritamente côncava;
 - Esforço dos pesquisadores da RU: e ;
 - Investimento feito por C : E .
- Duas hipóteses alternativas com relação a E :

- Um Depto. de Pesquisa (*Research Unit - RU*) realiza pesquisa para um consumidor C .
 - Valor da inovação para C : $V > 0$;
 - Probabilidade de descoberta: $p(e, E)$, crescente e estritamente côncava;
 - Esforço dos pesquisadores da RU: e ;
 - Investimento feito por C : E .
- Duas hipóteses alternativas com relação a E :
 - 1 E é monetário e contratável (verificável; contratos completos podem ser escritos);

- Um Depto. de Pesquisa (*Research Unit - RU*) realiza pesquisa para um consumidor C .
 - Valor da inovação para C : $V > 0$;
 - Probabilidade de descoberta: $p(e, E)$, crescente e estritamente côncava;
 - Esforço dos pesquisadores da RU: e ;
 - Investimento feito por C : E .
- Duas hipóteses alternativas com relação a E :
 - 1 E é monetário e contratável (verificável; contratos completos podem ser escritos);
 - 2 E é não-contratável (não verificável; contratos completos não podem ser escritos).

- Um Depto. de Pesquisa (*Research Unit - RU*) realiza pesquisa para um consumidor C .
 - Valor da inovação para C : $V > 0$;
 - Probabilidade de descoberta: $p(e, E)$, crescente e estritamente côncava;
 - Esforço dos pesquisadores da RU: e ;
 - Investimento feito por C : E .
- Duas hipóteses alternativas com relação a E :
 - 1 E é monetário e contratável (verificável; contratos completos podem ser escritos);
 - 2 E é não-contratável (não verificável; contratos completos não podem ser escritos).
- Prob. de descoberta separável:

$$p(e, E) = q(e) + r(E)$$

- Ambos os agentes são neutros ao risco.

- Ambos os agentes são neutros ao risco.
- Utilidade de reserva zero para C e RU.

- Ambos os agentes são neutros ao risco.
- Utilidade de reserva zero para C e RU.
- RU possui *zero* de dotação de recursos próprios.

- Níveis de esforço e^* e investimento E^* eficientes:

$$\max_{\{e, E\}} \{p(e, E) V - e - E\}$$

- Níveis de esforço e^* e investimento E^* eficientes:

$$\max_{\{e, E\}} \{p(e, E) V - e - E\}$$

- CPO:

$$q'(e^*(V)) V = 1$$

$$r'(E^*(V)) V = 1$$

- Problema de contratos envolvendo inovação: a natureza exata da inovação é mal-definida *ex ante*.

- Problema de contratos envolvendo inovação: a natureza exata da inovação é mal-definida *ex ante*.
- Portanto, os agentes não podem escrever um contrato especificando uma inovação específica a ser entregue por RU.

- Problema de contratos envolvendo inovação: a natureza exata da inovação é mal-definida *ex ante*.
- Portanto, os agentes não podem escrever um contrato especificando uma inovação específica a ser entregue por RU.
- Contrato específica:

- Problema de contratos envolvendo inovação: a natureza exata da inovação é mal-definida *ex ante*.
- Portanto, os agentes não podem escrever um contrato especificando uma inovação específica a ser entregue por RU.
- Contrato específica:
 - Alocação de **direitos de propriedade** sobre inovações desenvolvidas;

- Problema de contratos envolvendo inovação: a natureza exata da inovação é mal-definida *ex ante*.
- Portanto, os agentes não podem escrever um contrato especificando uma inovação específica a ser entregue por RU.
- Contrato específica:
 - Alocação de **direitos de propriedade** sobre inovações desenvolvidas;
 - **Regra de repartição** da renda verificável (royalties sobre uso da patente ou taxa de licenciamento);

- Problema de contratos envolvendo inovação: a natureza exata da inovação é mal-definida *ex ante*.
- Portanto, os agentes não podem escrever um contrato especificando uma inovação específica a ser entregue por RU.
- Contrato específica:
 - Alocação de **direitos de propriedade** sobre inovações desenvolvidas;
 - **Regra de repartição** da renda verificável (royalties sobre uso da patente ou taxa de licenciamento);
 - **Investimento** a ser feito pelo consumidor C.

- Direitos de propriedade:

- Direitos de propriedade:
 - **Caso integrado:** C tem a propriedade sobre a inovação, e RU não recebe recompensa por desenvolver a inovação.

- Direitos de propriedade:
 - **Caso integrado:** C tem a propriedade sobre a inovação, e RU não recebe recompensa por desenvolver a inovação.
 - **Caso não-integrado:** RU tem a propriedade sobre a inovação, e C e RU irão barganhar sobre o licenciamento. Para simplificar, Aghion e Tirole supõem que ambos tem igual poder de barganha e que, neste caso, dividirão igualmente os ganhos V gerados pela inovação, recebendo cada $V/2$ (C paga royalties de $V/2$).

Quem deve ser dono da inovação?

Pontos básicos

- Exclua, por enquanto, a possibilidade de C ter participação acionária em RU.

Quem deve ser dono da inovação?

Pontos básicos

- Exclua, por enquanto, a possibilidade de C ter participação acionária em RU.
- O que determina qual a melhor opção (dar os direitos de propriedade a C ou RU)?

Quem deve ser dono da inovação?

Pontos básicos

- Exclua, por enquanto, a possibilidade de C ter participação acionária em RU .
- O que determina qual a melhor opção (dar os direitos de propriedade a C ou RU)?
 - Incentivos marginais para eficiência no esforço e e investimento E .

Quem deve ser dono da inovação?

Pontos básicos

- Exclua, por enquanto, a possibilidade de C ter participação acionária em RU.
- O que determina qual a melhor opção (dar os direitos de propriedade a C ou RU)?
 - Incentivos marginais para eficiência no esforço e investimento E .
 - Poder de barganha *ex ante* de cada agente.

Quem deve ser dono da inovação?

Esforço e investimento caso a caso

- **Caso integrado:** C é o dono e recebe todo o fruto da inovação. RU não recebe nada. Portanto:

$$e = 0$$

e

$$E = E^*(V)$$

Quem deve ser dono da inovação?

Esforço e investimento caso a caso

- **Caso integrado:** C é o dono e recebe todo o fruto da inovação. RU não recebe nada. Portanto:

$$e = 0$$

e

$$E = E^*(V)$$

- **Caso não-integrado:** RU é o dono. C e RU barganham pelos royalties, recebendo $V/2$ cada. Portanto:

$$e = e^*(V/2)$$

e

$$E = E^*(V/2)$$

Quem deve ser dono da inovação?

Otimalidade dos resultados

- No caso integrado (C é o dono), há azar moral e esforço sub-ótimo ($e = 0$), mas investimento é ótimo ($E = E^*(V)$).

Quem deve ser dono da inovação?

Otimalidade dos resultados

- No caso integrado (C é o dono), há azar moral e esforço sub-ótimo ($e = 0$), mas investimento é ótimo ($E = E^*(V)$).
- No caso não-integrado (RU é o dono), há esforço sub-ótimo ($e = e^*(V/2) < e^*(V)$) e subinvestimento ($E = E^*(V/2) < E^*(V)$).

Quem deve ser dono da inovação?

Otimidade dos resultados

- No caso integrado (C é o dono), há azar moral e esforço sub-ótimo ($e = 0$), mas investimento é ótimo ($E = E^*(V)$).
- No caso não-integrado (RU é o dono), há esforço sub-ótimo ($e = e^*(V/2) < e^*(V)$) e subinvestimento ($E = E^*(V/2) < E^*(V)$).
- Qual a melhor alternativa? Escrever um contrato que dê a RU ou a C o direito de propriedade sobre as inovações descobertas?

Quem deve ser dono da inovação?

Otimidade dos resultados

- No caso integrado (C é o dono), há azar moral e esforço sub-ótimo ($e = 0$), mas investimento é ótimo ($E = E^*(V)$).
- No caso não-integrado (RU é o dono), há esforço sub-ótimo ($e = e^*(V/2) < e^*(V)$) e subinvestimento ($E = E^*(V/2) < E^*(V)$).
- Qual a melhor alternativa? Escrever um contrato que dê a RU ou a C o direito de propriedade sobre as inovações descobertas?
- Computemos as utilidades obtidas por cada agente em cada caso.

Quem deve ser dono da inovação?

Utilidade de C e RU caso a caso

- **Caso integrado:** C é o dono e recebe todo o fruto da inovação. RU não recebe nada. Portanto:

$$U_{RU} = 0$$

e

$$U_C = p(0, E^*(V)) V - E^*(V)$$

Quem deve ser dono da inovação?

Utilidade de C e RU caso a caso

- **Caso integrado:** C é o dono e recebe todo o fruto da inovação. RU não recebe nada. Portanto:

$$U_{RU} = 0$$

e

$$U_C = p(0, E^*(V)) V - E^*(V)$$

- **Caso não-integrado:** RU é o dono. C e RU barganham pelos royalties, recebendo $V/2$ cada. Portanto:

$$\tilde{U}_{RU} = p(e^*(V/2), E^*(V/2)) V - e^*(V/2)$$

e

$$\tilde{U}_C = p(e^*(V/2), E^*(V/2)) V - E^*(V/2)$$

Quem deve ser dono da inovação?

Contrato e direitos de propriedade

- Dar controle a C é mais eficiente se $U_C \geq \tilde{U}_{RU} + \tilde{U}_C$:

$$\begin{aligned} & p(0, E^*(V)) V - E^*(V) \\ \geq & 2p\left(e^*\left(\frac{V}{2}\right), E^*\left(\frac{V}{2}\right)\right) V - e^*\left(\frac{V}{2}\right) - E^*\left(\frac{V}{2}\right) \end{aligned}$$

Quem deve ser dono da inovação?

Contrato e direitos de propriedade

- Dar controle a C é mais eficiente se $U_C \geq \tilde{U}_{RU} + \tilde{U}_C$:

$$\begin{aligned} & p(0, E^*(V)) V - E^*(V) \\ \geq & 2p\left(e^*\left(\frac{V}{2}\right), E^*\left(\frac{V}{2}\right)\right) V - e^*\left(\frac{V}{2}\right) - E^*\left(\frac{V}{2}\right) \end{aligned}$$

- Temos que $\tilde{U}_{RU} > U_{RU} = 0$. RU prefere ser dono das inovações.

Quem deve ser dono da inovação?

Contrato e direitos de propriedade

- Dar controle a C é mais eficiente se $U_C \geq \tilde{U}_{RU} + \tilde{U}_C$:

$$\begin{aligned} & p(0, E^*(V)) V - E^*(V) \\ \geq & 2p\left(e^*\left(\frac{V}{2}\right), E^*\left(\frac{V}{2}\right)\right) V - e^*\left(\frac{V}{2}\right) - E^*\left(\frac{V}{2}\right) \end{aligned}$$

- Temos que $\tilde{U}_{RU} > U_{RU} = 0$. RU prefere ser dono das inovações.
- Se $\tilde{U}_C \geq U_C$, então C também prefere que RU seja o dono das inovações. **Neste caso, o contrato dará propriedade a RU.**

Quem deve ser dono da inovação?

Contrato e direitos de propriedade

- Dar controle a C é mais eficiente se $U_C \geq \tilde{U}_{RU} + \tilde{U}_C$:

$$\begin{aligned} & p(0, E^*(V)) V - E^*(V) \\ \geq & 2p\left(e^*\left(\frac{V}{2}\right), E^*\left(\frac{V}{2}\right)\right) V - e^*\left(\frac{V}{2}\right) - E^*\left(\frac{V}{2}\right) \end{aligned}$$

- Temos que $\tilde{U}_{RU} > U_{RU} = 0$. RU prefere ser dono das inovações.
- Se $\tilde{U}_C \geq U_C$, então C também prefere que RU seja o dono das inovações. **Neste caso, o contrato dará propriedade a RU.**
- Se $\tilde{U}_C \leq U_C$, então C prefere ser o dono das inovações. Neste caso, **o contrato implementado depende do poder de barganha ex ante de cada agente.**

Quem deve ser dono da inovação?

Contrato e direitos de propriedade

- Se RU tiver o poder de barganha ex ante (RU escolhe o contrato), ficará com o direito de propriedade sobre inovações.

Quem deve ser dono da inovação?

Contrato e direitos de propriedade

- Se RU tiver o poder de barganha ex ante (RU escolhe o contrato), ficará com o direito de propriedade sobre inovações.
 - Neste caso, se $U_C < \tilde{U}_{RU} + \tilde{U}_C$, RU retêm o controle, pois transferí-lo a C não adicionará valor.

Quem deve ser dono da inovação?

Contrato e direitos de propriedade

- Se RU tiver o poder de barganha ex ante (RU escolhe o contrato), ficará com o direito de propriedade sobre inovações.
 - Neste caso, se $U_C < \tilde{U}_{RU} + \tilde{U}_C$, RU retêm o controle, pois transferí-lo a C não adicionará valor.
 - Se, ao contrário, $U_C \geq \tilde{U}_{RU} + \tilde{U}_C$, RU licencia o direito a C e obtêm royalties em troca.

Quem deve ser dono da inovação?

Contrato e direitos de propriedade

- Se RU tiver o poder de barganha ex ante (RU escolhe o contrato), ficará com o direito de propriedade sobre inovações.
 - Neste caso, se $U_C < \tilde{U}_{RU} + \tilde{U}_C$, RU retêm o controle, pois transferí-lo a C não adicionará valor.
 - Se, ao contrário, $U_C \geq \tilde{U}_{RU} + \tilde{U}_C$, RU licencia o direito a C e obtêm royalties em troca.
 - Segue que os direitos de propriedade são alocados de forma eficiente neste caso.

Quem deve ser dono da inovação?

Contrato e direitos de propriedade

- Se RU tiver o poder de barganha ex ante (RU escolhe o contrato), ficará com o direito de propriedade sobre inovações.
 - Neste caso, se $U_C < \tilde{U}_{RU} + \tilde{U}_C$, RU retêm o controle, pois transferí-lo a C não adicionará valor.
 - Se, ao contrário, $U_C \geq \tilde{U}_{RU} + \tilde{U}_C$, RU licencia o direito a C e obtêm royalties em troca.
 - Segue que os direitos de propriedade são alocados de forma eficiente neste caso.
- Se C tiver o poder de barganha ex ante (C escolhe o contrato), então C sempre ficará com a propriedade das inovações, pois RU tem restrições de caixa.

Quem deve ser dono da inovação?

Contrato e direitos de propriedade

- Se RU tiver o poder de barganha ex ante (RU escolhe o contrato), ficará com o direito de propriedade sobre inovações.
 - Neste caso, se $U_C < \tilde{U}_{RU} + \tilde{U}_C$, RU retêm o controle, pois transferir-lo a C não adicionará valor.
 - Se, ao contrário, $U_C \geq \tilde{U}_{RU} + \tilde{U}_C$, RU licencia o direito a C e obtêm royalties em troca.
 - Segue que os direitos de propriedade são alocados de forma eficiente neste caso.
- Se C tiver o poder de barganha ex ante (C escolhe o contrato), então C sempre ficará com a propriedade das inovações, pois RU tem restrições de caixa.
- Isso levará a uma alocação ineficiente de direitos de propriedade no caso em que $U_C < \tilde{U}_{RU} + \tilde{U}_C$ e $U_C > \tilde{U}_C$.

Irrelevância da Participação Acionária e Co-financiamento

Participação Acionária

- Muitas vezes, agentes que não se beneficiam diretamente de uma inovação ajudam a financiá-la:

Irrelevância da Participação Acionária e Co-financiamento

Participação Acionária

- Muitas vezes, agentes que não se beneficiam diretamente de uma inovação ajudam a financiá-la:
 - Bancos;

Irrelevância da Participação Acionária e Co-financiamento

Participação Acionária

- Muitas vezes, agentes que não se beneficiam diretamente de uma inovação ajudam a financiá-la:
 - Bancos;
 - *Venture Capitalists*;

Irrelevância da Participação Acionária e Co-financiamento

Participação Acionária

- Muitas vezes, agentes que não se beneficiam diretamente de uma inovação ajudam a financiá-la:
 - Bancos;
 - *Venture Capitalists*;
 - Firmas controladoras.

Irrelevância da Participação Acionária e Co-financiamento

Participação Acionária

- Muitas vezes, agentes que não se beneficiam diretamente de uma inovação ajudam a financiá-la:
 - Bancos;
 - *Venture Capitalists*;
 - Firmas controladoras.
- Por quê? Por que não pode C prover os recursos necessários em troca de ações da RU?

Irrelevância da Participação Acionária e Co-financiamento

Participação Acionária

- Muitas vezes, agentes que não se beneficiam diretamente de uma inovação ajudam a financiá-la:
 - Bancos;
 - *Venture Capitalists*;
 - Firmas controladoras.
- Por quê? Por que não pode C prover os recursos necessários em troca de ações da RU?
- Nesta seção, Aghion e Tirole tentam responder a esta pergunta.

Irrelevância da Participação Acionária e Co-financiamento

Participação Acionária

- Suponha que se dê a $C(1 - \alpha)$ ações de RU (normalizadas para 1).

Irrelevância da Participação Acionária e Co-financiamento

Participação Acionária

- Suponha que se dê a $C(1 - \alpha)$ ações de RU (normalizadas para 1).
- Seja I o valor da licença para usar a inovação.

Irrelevância da Participação Acionária e Co-financiamento

Participação Acionária

- Suponha que se dê a C $(1 - \alpha)$ ações de RU (normalizadas para 1).
- Seja I o valor da licença para usar a inovação.
- O custo da licença para C será $\bar{I} \equiv I - (1 - \alpha) I = \alpha I$.

Irrelevância da Participação Acionária e Co-financiamento

Participação Acionária

- Suponha que se dê a C $(1 - \alpha)$ ações de RU (normalizadas para 1).
- Seja I o valor da licença para usar a inovação.
- O custo da licença para C será $\bar{I} \equiv I - (1 - \alpha) I = \alpha I$.
- O problema do contrato permanece, portanto, inalterado.

Irrelevância da Participação Acionária e Co-financiamento

Participação Acionária

- Suponha que se dê a C $(1 - \alpha)$ ações de RU (normalizadas para 1).
- Seja I o valor da licença para usar a inovação.
- O custo da licença para C será $\bar{I} \equiv I - (1 - \alpha) I = \alpha I$.
- O problema do contrato permanece, portanto, inalterado.
- Ao invés de as firmas barganharem sobre I , como no modelo original, estarão barganhando sobre $\bar{I}$.

Irrelevância da Participação Acionária e Co-financiamento

Participação Acionária

- Suponha que se dê a C $(1 - \alpha)$ ações de RU (normalizadas para 1).
- Seja I o valor da licença para usar a inovação.
- O custo da licença para C será $\bar{I} \equiv I - (1 - \alpha) I = \alpha I$.
- O problema do contrato permanece, portanto, inalterado.
- Ao invés de as firmas barganharem sobre I , como no modelo original, estarão barganhando sobre $\bar{I}$.
- O valor de α é determinado de tal forma que, qualquer que seja o valor originalmente negociado de I , tenhamos, na segunda negociação, $\bar{I} = \alpha I$.

Irrelevância da Participação Acionária e Co-financiamento

Participação Acionária

- Suponha que se dê a C $(1 - \alpha)$ ações de RU (normalizadas para 1).
- Seja I o valor da licença para usar a inovação.
- O custo da licença para C será $\bar{I} \equiv I - (1 - \alpha) I = \alpha I$.
- O problema do contrato permanece, portanto, inalterado.
- Ao invés de as firmas barganharem sobre I , como no modelo original, estarão barganhando sobre $\bar{I}$.
- O valor de α é determinado de tal forma que, qualquer que seja o valor originalmente negociado de I , tenhamos, na segunda negociação, $\bar{I} = \alpha I$.
- Portanto, **a participação acionária de C em RU é irrelevante.**

Irrelevância da Participação Acionária e Co-financiamento

Financiamento por terceiros

- Contrastando com esse resultado, a participação de terceiros no financiamento do projeto de P&D como sócios de RU pode ajudar a aumentar o lucro de C sob não-integração (RU é o dono da inovação).

Irrelevância da Participação Acionária e Co-financiamento

Financiamento por terceiros

- Contrastando com esse resultado, a participação de terceiros no financiamento do projeto de P&D como sócios de RU pode ajudar a aumentar o lucro de C sob não-integração (RU é o dono da inovação).
- Esta situação poderá ocorrer se C tem o poder de barganha *ex ante*.

Irrelevância da Participação Acionária e Co-financiamento

Financiamento por terceiros

- Contrastando com esse resultado, a participação de terceiros no financiamento do projeto de P&D como sócios de RU pode ajudar a aumentar o lucro de C sob não-integração (RU é o dono da inovação).
- Esta situação poderá ocorrer se C tem o poder de barganha *ex ante*.
- Suponha então que C tem o poder de barganha *ex ante*.

Irrelevância da Participação Acionária e Co-financiamento

Financiamento por terceiros

- Contrastando com esse resultado, a participação de terceiros no financiamento do projeto de P&D como sócios de RU pode ajudar a aumentar o lucro de C sob não-integração (RU é o dono da inovação).
- Esta situação poderá ocorrer se C tem o poder de barganha *ex ante*.
- Suponha então que C tem o poder de barganha *ex ante*.
- C pode abrir mão de sua participação em RU de $(1 - \alpha)$ em troca de co-financiamento E_I de investidores externos I .

Irrelevância da Participação Acionária e Co-financiamento

Financiamento por terceiros

- Contrastando com esse resultado, a participação de terceiros no financiamento do projeto de P&D como sócios de RU pode ajudar a aumentar o lucro de C sob não-integração (RU é o dono da inovação).
- Esta situação poderá ocorrer se C tem o poder de barganha *ex ante*.
- Suponha então que C tem o poder de barganha *ex ante*.
- C pode abrir mão de sua participação em RU de $(1 - \alpha)$ em troca de co-financiamento E_I de investidores externos I .
- Após a realização da inovação, C ainda precisa pagar licença de valor $V/2$ aos acionistas de RU.

Irrelevância da Participação Acionária e Co-financiamento

Financiamento por terceiros

- Contrastando com esse resultado, a participação de terceiros no financiamento do projeto de P&D como sócios de RU pode ajudar a aumentar o lucro de C sob não-integração (RU é o dono da inovação).
- Esta situação poderá ocorrer se C tem o poder de barganha *ex ante*.
- Suponha então que C tem o poder de barganha *ex ante*.
- C pode abrir mão de sua participação em RU de $(1 - \alpha)$ em troca de co-financiamento E_I de investidores externos I .
- Após a realização da inovação, C ainda precisa pagar licença de valor $V/2$ aos acionistas de RU.
- Os pesquisadores (donos originais de RU) receberão $\alpha V/2$;

Irrelevância da Participação Acionária e Co-financiamento

Financiamento por terceiros

- Contrastando com esse resultado, a participação de terceiros no financiamento do projeto de P&D como sócios de RU pode ajudar a aumentar o lucro de C sob não-integração (RU é o dono da inovação).
- Esta situação poderá ocorrer se C tem o poder de barganha *ex ante*.
- Suponha então que C tem o poder de barganha *ex ante*.
- C pode abrir mão de sua participação em RU de $(1 - \alpha)$ em troca de co-financiamento E_I de investidores externos I .
- Após a realização da inovação, C ainda precisa pagar licença de valor $V/2$ aos acionistas de RU.
- Os pesquisadores (donos originais de RU) receberão $\alpha V/2$;
- Os investidores externos receberão $(1 - \alpha) V/2$.

- Supondo livre entrada de investidores, teremos:

$$U_I = p \left(e^* \left(\alpha \frac{V}{2} \right), E_I + E_C \right) (1 - \alpha) \frac{V}{2} - E_I = 0$$

Irrelevância da Participação Acionária e Co-financiamento

Financiamento por terceiros

- Supondo livre entrada de investidores, teremos:

$$U_I = p \left(e^* \left(\alpha \frac{V}{2} \right), E_I + E_C \right) (1 - \alpha) \frac{V}{2} - E_I = 0$$

- Portanto:

$$E_I = p \left(e^* \left(\alpha \frac{V}{2} \right), E_I + E_C \right) (1 - \alpha) \frac{V}{2}$$

- Lucro de C:

$$\begin{aligned}U_C^I &= p\left(e^*\left(\alpha \frac{V}{2}\right), E\right) \frac{V}{2} - E_C \\&= p\left(e^*\left(\alpha \frac{V}{2}\right), E\right) \frac{V}{2} - E + E_I \\&= p\left(e^*\left(\alpha \frac{V}{2}\right), E\right) \left[\frac{V}{2} + (1 - \alpha) \frac{V}{2}\right] - E \\&= p\left(e^*\left(\alpha \frac{V}{2}\right), E\right) \left(1 - \frac{\alpha}{2}\right) V - E\end{aligned}$$

- Lucro de C:

$$\begin{aligned}U_C^I &= p\left(e^*\left(\alpha \frac{V}{2}\right), E\right) \frac{V}{2} - E_C \\&= p\left(e^*\left(\alpha \frac{V}{2}\right), E\right) \frac{V}{2} - E + E_I \\&= p\left(e^*\left(\alpha \frac{V}{2}\right), E\right) \left[\frac{V}{2} + (1 - \alpha) \frac{V}{2}\right] - E \\&= p\left(e^*\left(\alpha \frac{V}{2}\right), E\right) \left(1 - \frac{\alpha}{2}\right) V - E\end{aligned}$$

- Daí tiramos que o nível ótimo para C de investimento total $E \equiv E_C + E_I$ é dado por:

$$E = E^*\left(\left(1 - \frac{\alpha}{2}\right) V\right)$$

Irrelevância da Participação Acionária e Co-financiamento

Financiamento por terceiros

- Temos agora um problema contínuo de governança. Qual o valor de α em equilíbrio?

Irrelevância da Participação Acionária e Co-financiamento

Financiamento por terceiros

- Temos agora um problema contínuo de governança. Qual o valor de α em equilíbrio?
- A escolha de α deve contrabalançar dois efeitos:

Irrelevância da Participação Acionária e Co-financiamento

Financiamento por terceiros

- Temos agora um problema contínuo de governança. Qual o valor de α em equilíbrio?
- A escolha de α deve contrabalançar dois efeitos:
 - Valor baixo de α permite o co-financiamento e assim reduz a responsabilidade de investimento de C.

Irrelevância da Participação Acionária e Co-financiamento

Financiamento por terceiros

- Temos agora um problema contínuo de governança. Qual o valor de α em equilíbrio?
- A escolha de α deve contrabalançar dois efeitos:
 - Valor baixo de α permite o co-financiamento e assim reduz a responsabilidade de investimento de C.
 - A diluição da parcela de RU reduz seus incentivos para produzir e consequentemente a prob. de descoberta.

Irrelevância da Participação Acionária e Co-financiamento

Financiamento por terceiros

- Temos agora um problema contínuo de governança. Qual o valor de α em equilíbrio?
- A escolha de α deve contrabalançar dois efeitos:
 - Valor baixo de α permite o co-financiamento e assim reduz a responsabilidade de investimento de C.
 - A diluição da parcela de RU reduz seus incentivos para produzir e consequentemente a prob. de descoberta.
- Do problema de RU, a CPO fica:

$$q' (e^* (\alpha V/2)) \alpha V/2 = 1 \quad (1)$$

- Problema de C:

$$U_C^I = \max_{\alpha} p \left(e^* \left(\alpha \frac{V}{2} \right), E \right) \left(1 - \frac{\alpha}{2} \right) V - E$$

- Problema de C:

$$U_C^I = \max_{\alpha} p \left(e^* \left(\alpha \frac{V}{2} \right), E \right) \left(1 - \frac{\alpha}{2} \right) V - E$$

- Calculando as CPO e substituindo (1) obtemos:

$$-p \frac{V}{2} + \left[\frac{2 - \alpha^*}{\alpha^{*2}} \right] \left(\frac{-q'}{q''} \right) \leq 0 \quad (2)$$

Irrelevância da Participação Acionária e Co-financiamento

Financiamento por terceiros

- Problema de C:

$$U_C^I = \max_{\alpha} p \left(e^* \left(\alpha \frac{V}{2} \right), E \right) \left(1 - \frac{\alpha}{2} \right) V - E$$

- Calculando as CPO e substituindo (1) obtemos:

$$-p \frac{V}{2} + \left[\frac{2 - \alpha^*}{\alpha^{*2}} \right] \left(\frac{-q'}{q''} \right) \leq 0 \quad (2)$$

- Primeiro termo: **efeito de extração de renda**;

- Problema de C:

$$U_C^I = \max_{\alpha} p \left(e^* \left(\alpha \frac{V}{2} \right), E \right) \left(1 - \frac{\alpha}{2} \right) V - E$$

- Calculando as CPO e substituindo (1) obtemos:

$$-p \frac{V}{2} + \left[\frac{2 - \alpha^*}{\alpha^{*2}} \right] \left(\frac{-q'}{q''} \right) \leq 0 \quad (2)$$

- Primeiro termo: **efeito de extração de renda**;
- Segundo termo: **efeito de incentivos**.

Irrelevância da Participação Acionária e Co-financiamento

Financiamento por terceiros

- Temos que $\alpha = 0$ nunca é ótimo (financiamento completo por I) $\Rightarrow$ nunca é ótimo dar controle completo a C.

Irrelevância da Participação Acionária e Co-financiamento

Financiamento por terceiros

- Temos que $\alpha = 0$ nunca é ótimo (financiamento completo por I) $\Rightarrow$ nunca é ótimo dar controle completo a C.
- Podemos ter $\alpha = 1$ como solução ótima (financiamento completo por C), se esforço for muito sensível ao efeito diluição.

Irrelevância da Participação Acionária e Co-financiamento

Financiamento por terceiros

- Temos que $\alpha = 0$ nunca é ótimo (financiamento completo por I) $\Rightarrow$ nunca é ótimo dar controle completo a C.
- Podemos ter $\alpha = 1$ como solução ótima (financiamento completo por C), se esforço for muito sensível ao efeito diluição.
- Caso contrário, teremos solução interior e (2) vale como igualdade.

Irrelevância da Participação Acionária e Co-financiamento

Financiamento por terceiros

- Temos que $\alpha = 0$ nunca é ótimo (financiamento completo por I) $\Rightarrow$ nunca é ótimo dar controle completo a C.
- Podemos ter $\alpha = 1$ como solução ótima (financiamento completo por C), se esforço for muito sensível ao efeito diluição.
- Caso contrário, teremos solução interior e (2) vale como igualdade.
- Investimento feito por I em equilíbrio:

$$E_I^* = p \left(e^* \left(\alpha^* \frac{V}{2} \right), E^* \left(1 - \frac{\alpha^*}{2} \right) V \right) (1 - \alpha^*) \frac{V}{2}$$

A Hipótese Schumpeteriana

O que é a Hipótese Schumpeteriana

- A Hipótese Schumpeteriana (HS) é, de acordo com Aghion e Tirole, a segunda hipótese mais testada em OI (a primeira é o paradigma S/C/P).

A Hipótese Schumpeteriana

O que é a Hipótese Schumpeteriana

- A Hipótese Schumpeteriana (HS) é, de acordo com Aghion e Tirole, a segunda hipótese mais testada em OI (a primeira é o paradigma S/C/P).
- Consistem em relacionar insumos de P&D com produto de P&D para testar se há "ganhos de escala" na produção de P&D.

A Hipótese Schumpeteriana

O que é a Hipótese Schumpeteriana

- A Hipótese Schumpeteriana (HS) é, de acordo com Aghion e Tirole, a segunda hipótese mais testada em OI (a primeira é o paradigma S/C/P).
- Consistem em relacionar insumos de P&D com produto de P&D para testar se há "ganhos de escala" na produção de P&D.
- De forma vaga, esta hipótese é mais ou menos traduzida como "firmas grandes têm mais incentivos para investir em P&D".

A Hipótese Schumpeteriana

O que é a Hipótese Schumpeteriana

- A Hipótese Schumpeteriana (HS) é, de acordo com Aghion e Tirole, a segunda hipótese mais testada em OI (a primeira é o paradigma S/C/P).
- Consistem em relacionar insumos de P&D com produto de P&D para testar se há "ganhos de escala" na produção de P&D.
- De forma vaga, esta hipótese é mais ou menos traduzida como "firmas grandes têm mais incentivos para investir em P&D".
- Como esta hipótese se relaciona com o modelo de Aghion e Tirole?

A Hipótese Schumpeteriana

A Hipótese Schumpeteriana e o Modelo de Aghion e Tirole

- Suponha que escala, escopo, poder de mercado, etc., todos se traduzam em mudanças em V .

A Hipótese Schumpeteriana

A Hipótese Schumpeteriana e o Modelo de Aghion e Tirole

- Suponha que escala, escopo, poder de mercado, etc., todos se traduzam em mudanças em V .
- Podemos analisar o que ocorre com o equilíbrio no modelo tomando-se a estrutura organizacional da empresa como dada.

A Hipótese Schumpeteriana

A Hipótese Schumpeteriana e o Modelo de Aghion e Tirole

- Suponha que escala, escopo, poder de mercado, etc., todos se traduzam em mudanças em V .
- Podemos analisar o que ocorre com o equilíbrio no modelo tomando-se a estrutura organizacional da empresa como dada.
- Neste caso, pode-se mostrar facilmente que e , E , e $p(e, E)$ todos crescem com V .

A Hipótese Schumpeteriana

A Hipótese Schumpeteriana e o Modelo de Aghion e Tirole

- Suponha que escala, escopo, poder de mercado, etc., todos se traduzam em mudanças em V .
- Podemos analisar o que ocorre com o equilíbrio no modelo tomando-se a estrutura organizacional da empresa como dada.
- Neste caso, pode-se mostrar facilmente que e , E , e $p(e, E)$ todos crescem com V .
- O caso mais interessante surge quando a estrutura organizacional da empresa é tida como endógena.

A Hipótese Schumpeteriana

A Hipótese Schumpeteriana e o Modelo de Aghion e Tirole

- Suponha que escala, escopo, poder de mercado, etc., todos se traduzam em mudanças em V .
- Podemos analisar o que ocorre com o equilíbrio no modelo tomando-se a estrutura organizacional da empresa como dada.
- Neste caso, pode-se mostrar facilmente que e , E , e $p(e, E)$ todos crescem com V .
- O caso mais interessante surge quando a estrutura organizacional da empresa é tida como endógena.
- Considere a seguinte situação: mudança em V é acompanhada por uma mudança de integração (C é o dono) para não-integração (RU é o dono).

A Hipótese Schumpeteriana

A Hipótese Schumpeteriana e o Modelo de Aghion e Tirole

- Suponha que escala, escopo, poder de mercado, etc., todos se traduzam em mudanças em V .
- Podemos analisar o que ocorre com o equilíbrio no modelo tomando-se a estrutura organizacional da empresa como dada.
- Neste caso, pode-se mostrar facilmente que e , E , e $p(e, E)$ todos crescem com V .
- O caso mais interessante surge quando a estrutura organizacional da empresa é tida como endógena.
- Considere a seguinte situação: mudança em V é acompanhada por uma mudança de integração (C é o dono) para não-integração (RU é o dono).
 - O insumo de P&D E cai.

A Hipótese Schumpeteriana

A Hipótese Schumpeteriana e o Modelo de Aghion e Tirole

- Suponha que escala, escopo, poder de mercado, etc., todos se traduzam em mudanças em V .
- Podemos analisar o que ocorre com o equilíbrio no modelo tomando-se a estrutura organizacional da empresa como dada.
- Neste caso, pode-se mostrar facilmente que e , E , e $p(e, E)$ todos crescem com V .
- O caso mais interessante surge quando a estrutura organizacional da empresa é tida como endógena.
- Considere a seguinte situação: mudança em V é acompanhada por uma mudança de integração (C é o dono) para não-integração (RU é o dono).
 - O insumo de P&D E cai.
 - O produto da inovação $p(e, E)$ pode subir se os incentivos para RU aumentarem mais $p(e, E)$ que a queda nos investimentos E .

A Hipótese Schumpeteriana

A Hipótese Schumpeteriana e o Modelo de Aghion e Tirole

- Suponha que escala, escopo, poder de mercado, etc., todos se traduzam em mudanças em V .
- Podemos analisar o que ocorre com o equilíbrio no modelo tomando-se a estrutura organizacional da empresa como dada.
- Neste caso, pode-se mostrar facilmente que e , E , e $p(e, E)$ todos crescem com V .
- O caso mais interessante surge quando a estrutura organizacional da empresa é tida como endógena.
- Considere a seguinte situação: mudança em V é acompanhada por uma mudança de integração (C é o dono) para não-integração (RU é o dono).
 - O insumo de P&D E cai.
 - O produto da inovação $p(e, E)$ pode subir se os incentivos para RU aumentarem mais $p(e, E)$ que a queda nos investimentos E .
 - Produto e insumo em P&D se movem em sentidos opostos $\Rightarrow$ não vale a HS.

A Hipótese Schumpeteriana

A Hipótese Schumpeteriana e o Modelo de Aghion e Tirole

- Suponha que escala, escopo, poder de mercado, etc., todos se traduzam em mudanças em V .
- Podemos analisar o que ocorre com o equilíbrio no modelo tomando-se a estrutura organizacional da empresa como dada.
- Neste caso, pode-se mostrar facilmente que e , E , e $p(e, E)$ todos crescem com V .
- O caso mais interessante surge quando a estrutura organizacional da empresa é tida como endógena.
- Considere a seguinte situação: mudança em V é acompanhada por uma mudança de integração (C é o dono) para não-integração (RU é o dono).
 - O insumo de P&D E cai.
 - O produto da inovação $p(e, E)$ pode subir se os incentivos para RU aumentarem mais $p(e, E)$ que a queda nos investimentos E .
 - Produto e insumo em P&D se movem em sentidos opostos $\Rightarrow$ não vale a HS.