



# Transferência de Tecnologia

Material desenvolvido pelo Prof.  
Alexandre Dias – INGTEC





# Transferência de tecnologia e inovação

## Perspectivas de análise

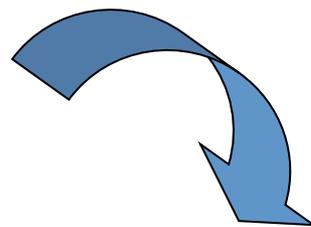
Nenhuma empresa ou país detém toda a tecnologia, nem é capaz de se manter na fronteira do conhecimento exclusivamente por seus esforços, mediante à hodierna difusão da ciência e da tecnologia.

O objetivo central da transferência tecnológica é a elevação do patamar tecnológico e competitivo de países ou empresas valendo-se do estado da arte já disponível.

### Entre Países



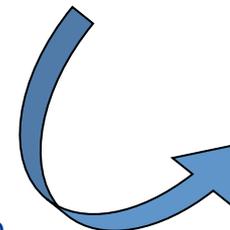
- Abordagem macroeconômica
- Maior influência dos governos
- Implementada por empresas



- Abordagem microeconômica e industrial
- Processo de difusão tecnológica



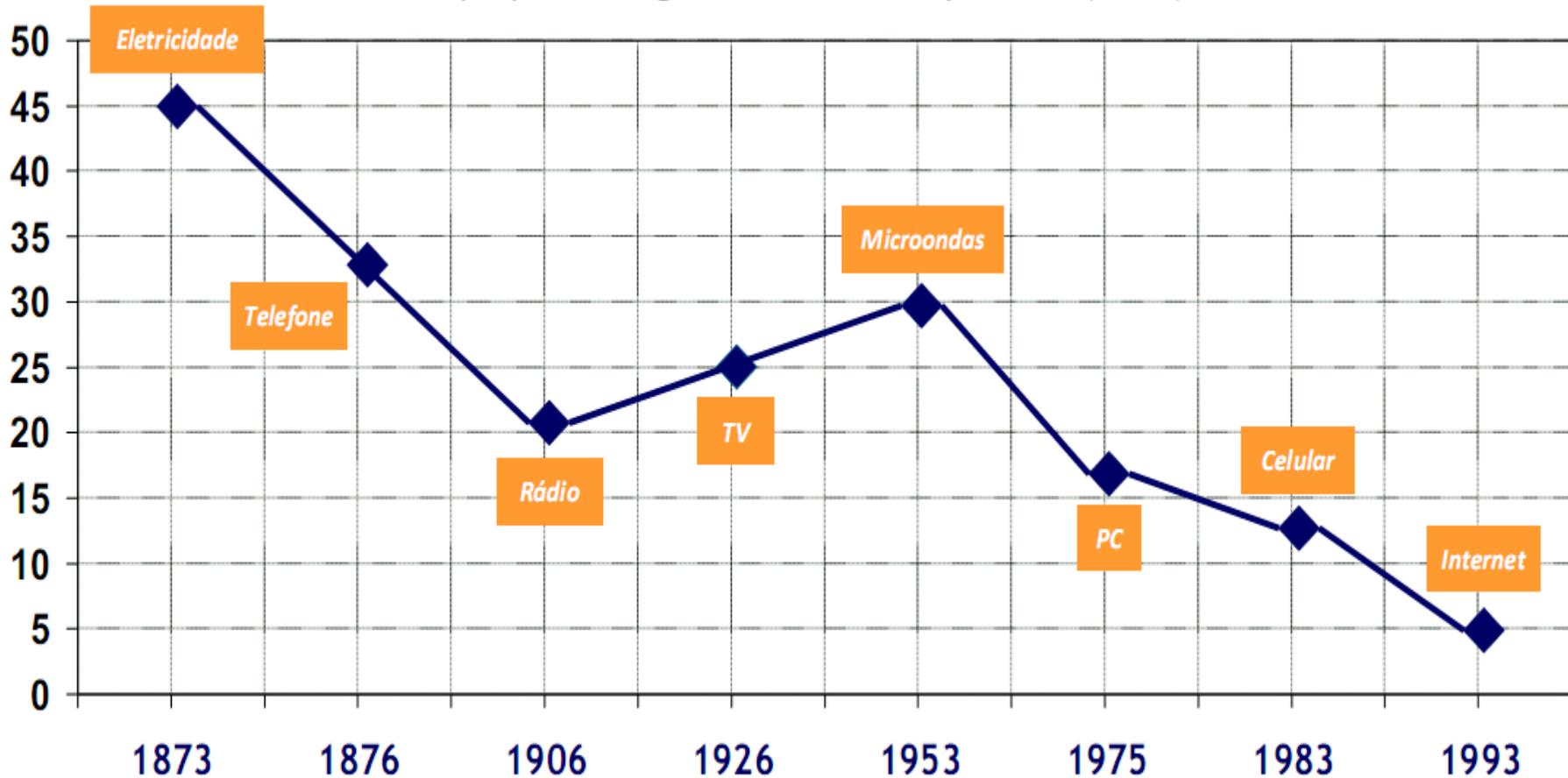
### Entre Empresas





# Difusão da Inovação e Transferência de Tecnologia

Velocidade medida em anos para acesso por 50 milhões de pessoas



Fonte: Siemens( 2005)





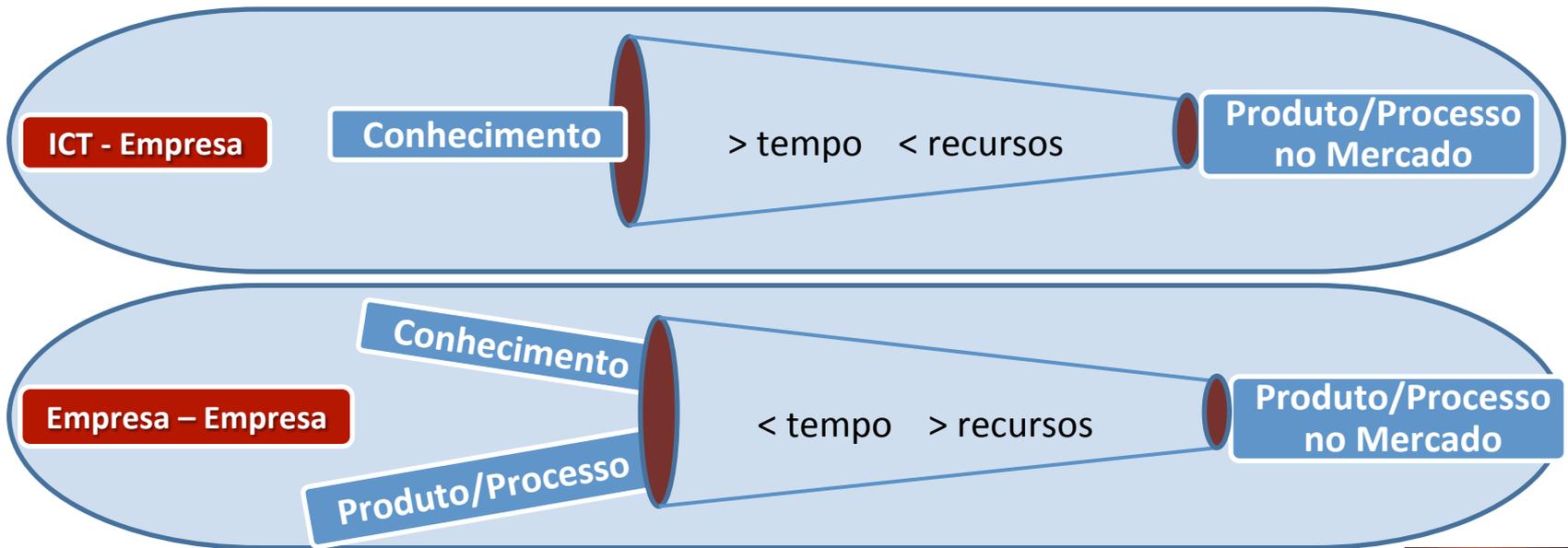
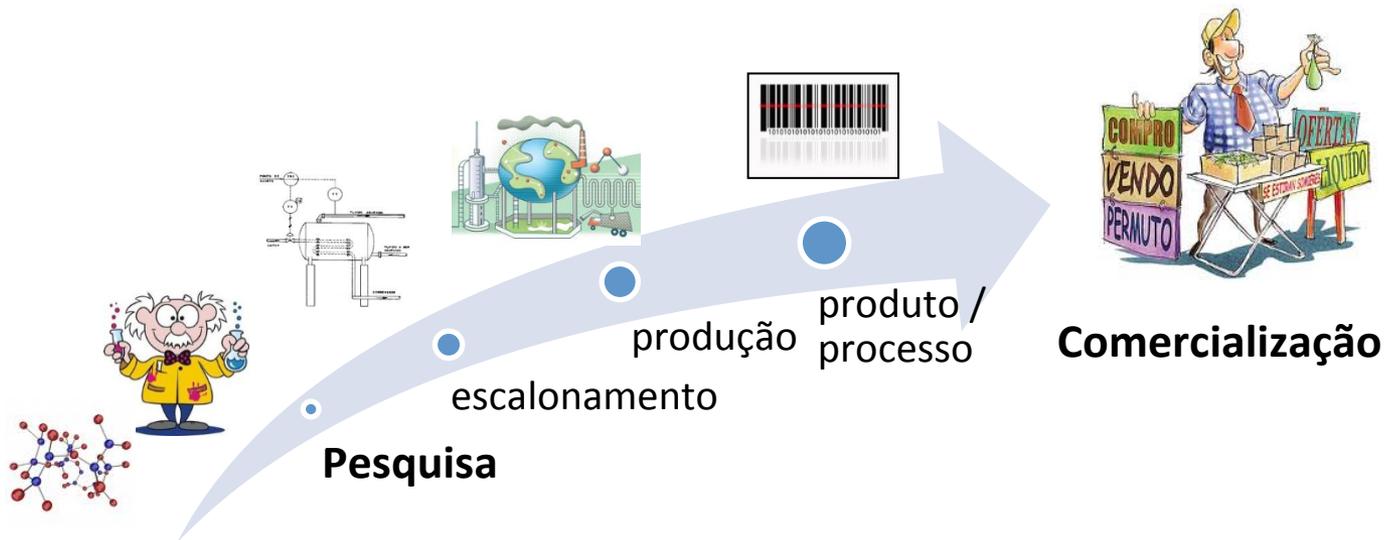
## Conceituação: transferência de tecnologia (TT)?

- É a passagem de *know-how*, conhecimento técnico, ou tecnologia de uma organização para outra (BOZEMAN, 2000);
- É a transferência formal de invenções e inovações resultantes de pesquisas científicas conduzidas das universidades até o setor comercial” (AUTM, 2003);
- Processo que composto de várias etapas, que inclui a revelação da invenção, o patenteamento, o licenciamento, o uso comercial da tecnologia pelo licenciado e a percepção dos *royalties* pela universidade (RITTER; SOLLEIRO, 2004).

\* A transferência de tecnologia **depende muito do contexto em que ela ocorre**, tendendo a variar de acordo com a disciplina do pesquisador e os propósitos das pesquisas realizadas (BOZEMAN, 2000).

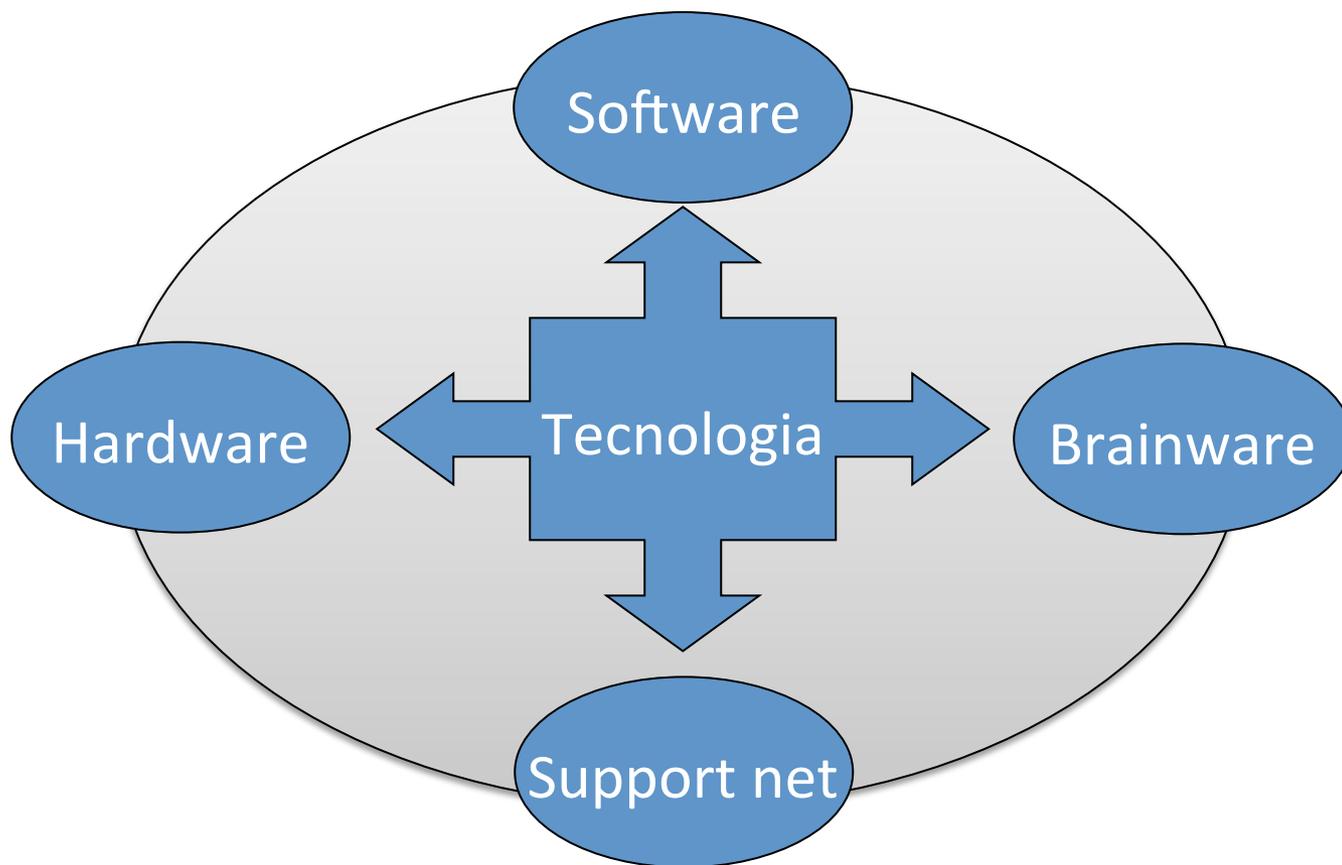


# Transferência de tecnologia





# Componentes da Tecnologia

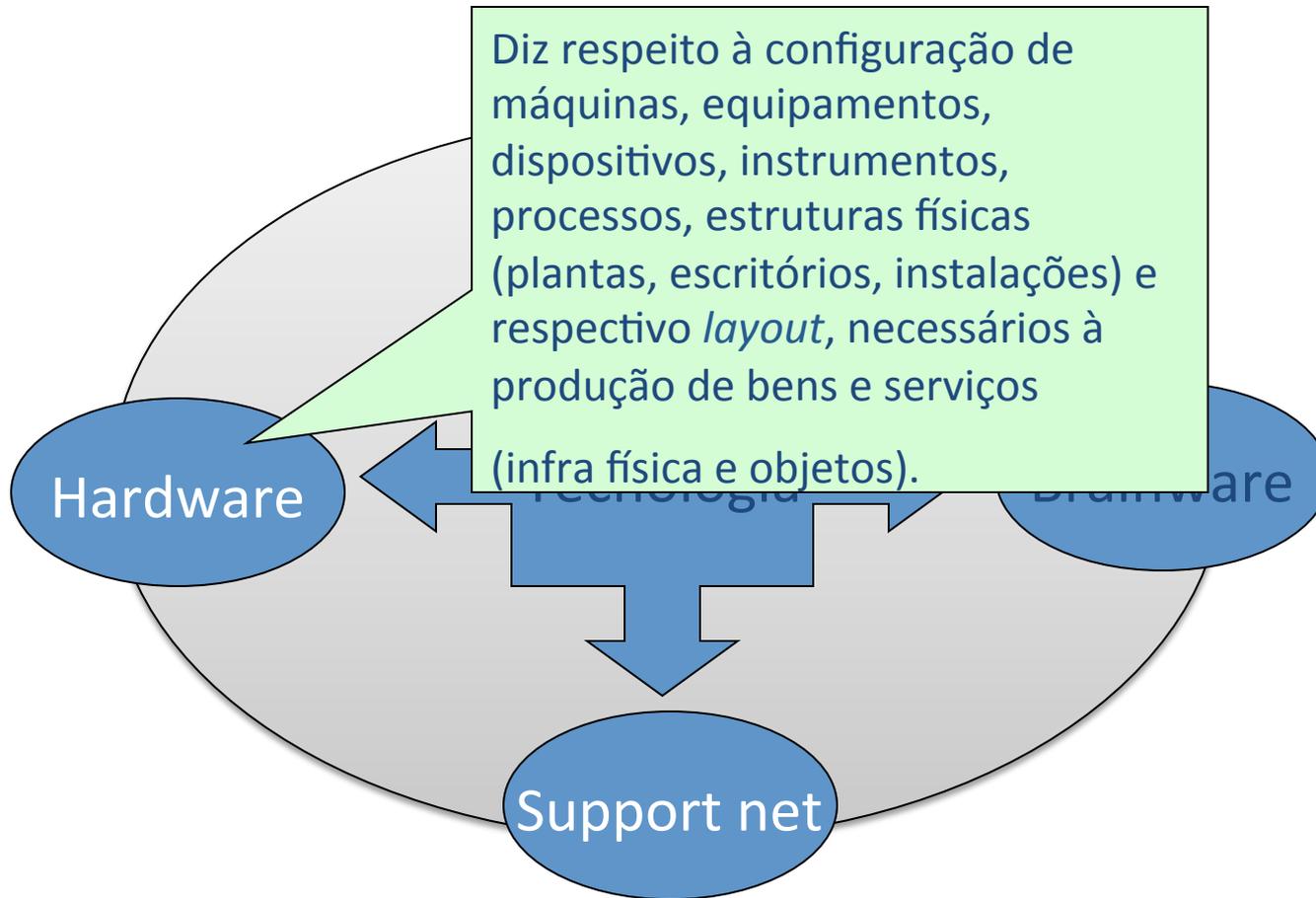


Fonte: SAAD (2000) *apud* SOUZA (2006).



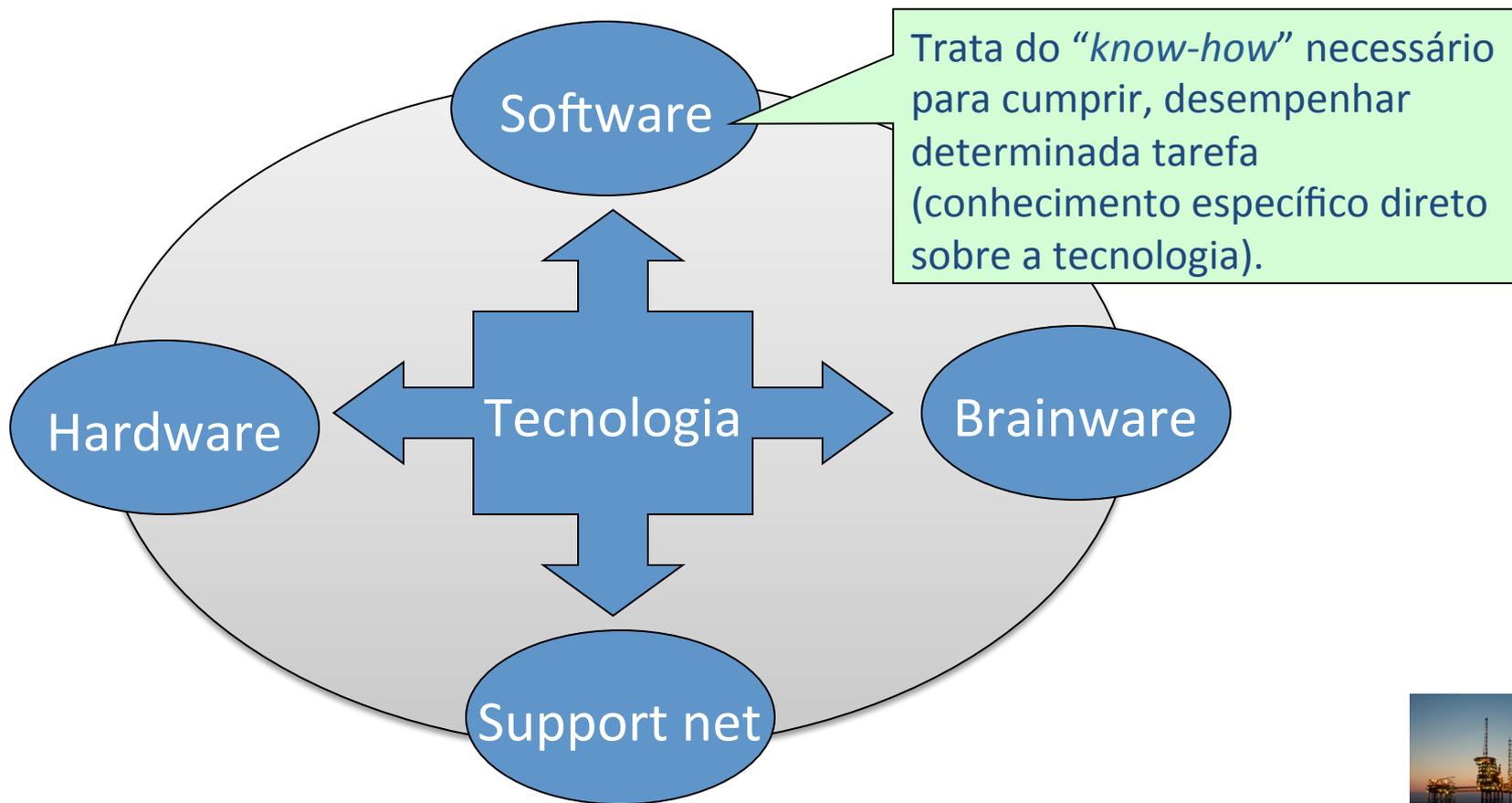


# Os Principais Componentes da Tecnologia



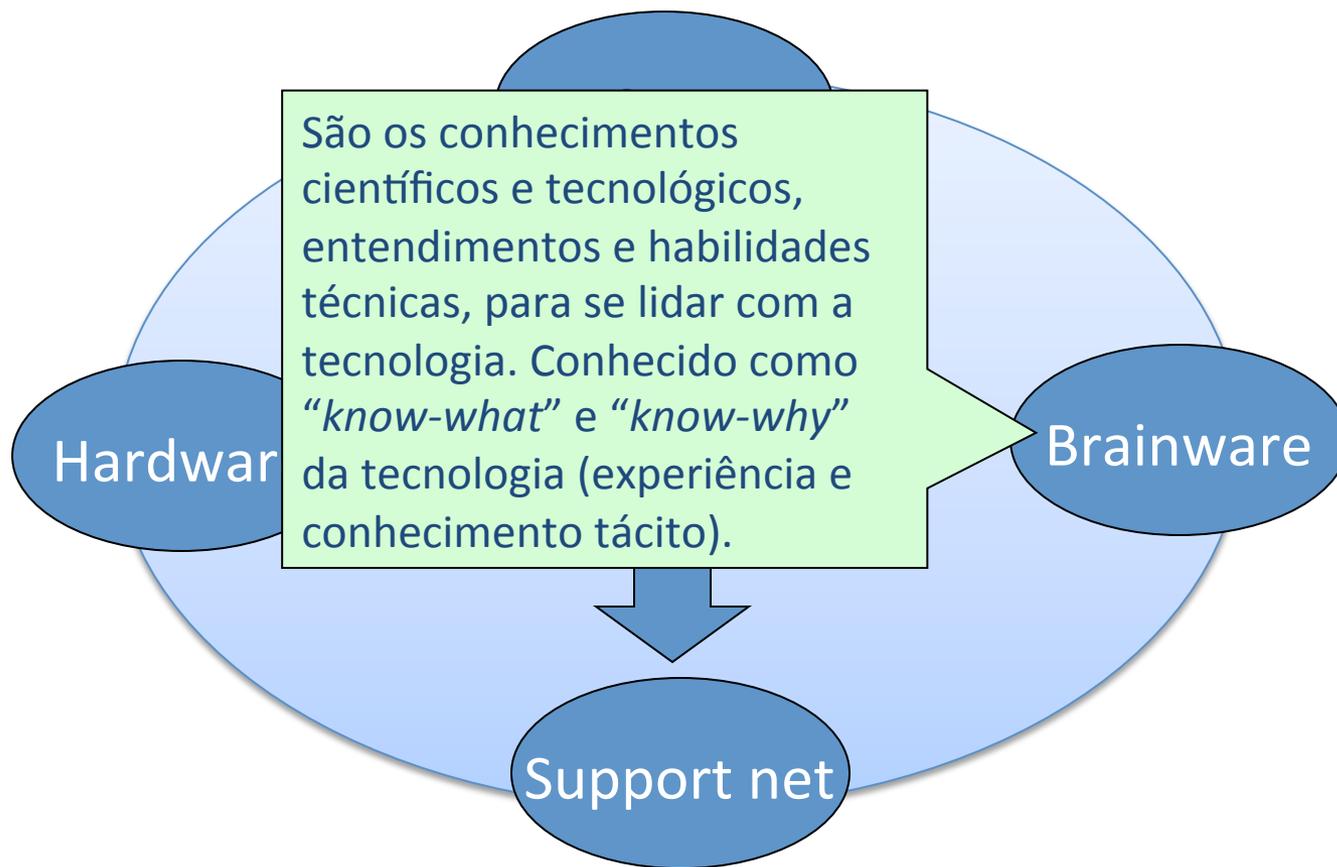


## Os Principais Componentes da Tecnologia



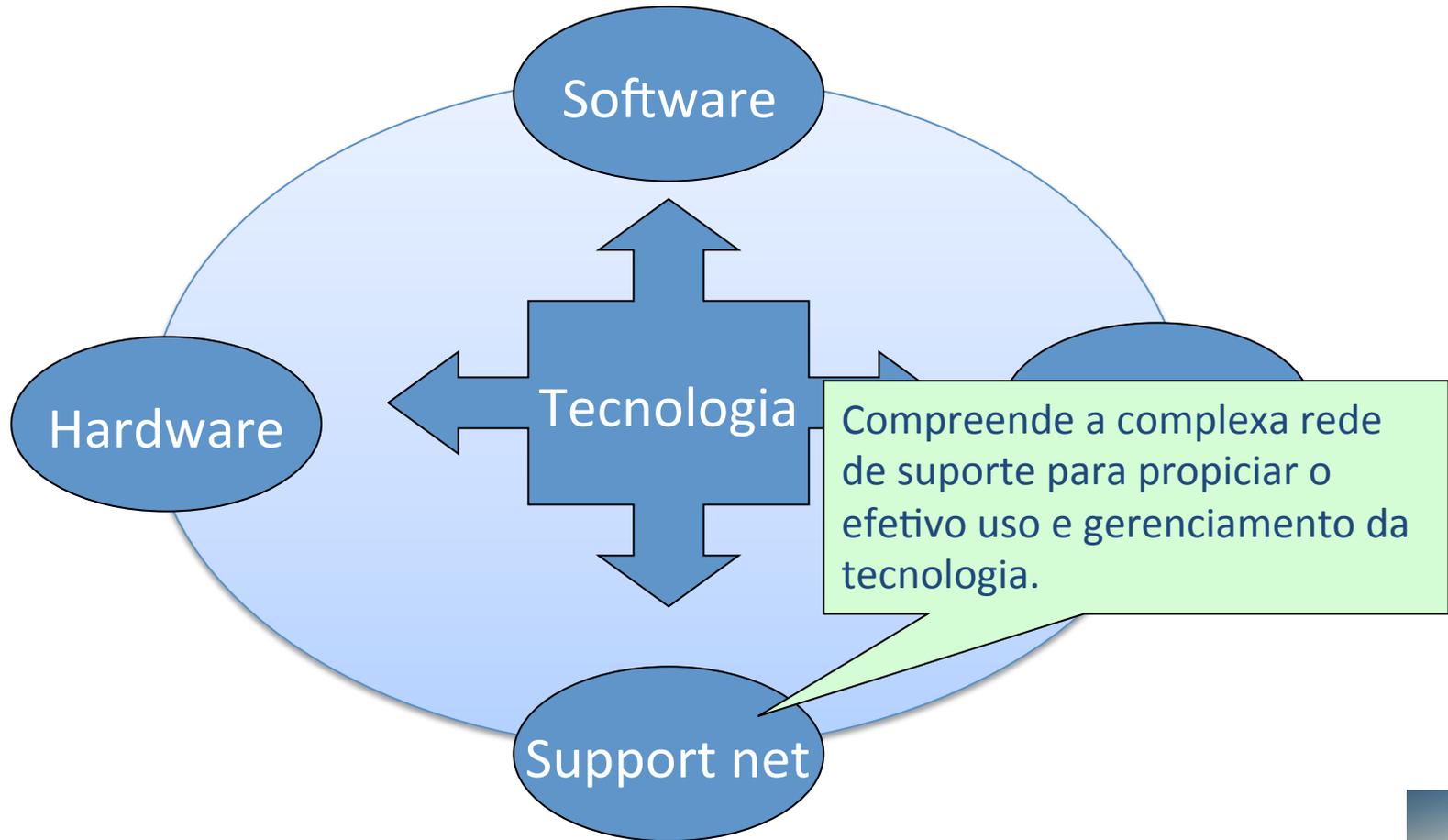


## Os Principais Componentes da Tecnologia





# Os Principais Componentes da Tecnologia





# Motivações para transferência de tecnologia

## *Fatores Econômicos*

Economias de **custo**; **crescimento** econômico; melhoria na balança de comércio; geração de exportação; aumento na taxa de vendas; aumento dos *royalties*; aumento das **vendas** de tecnologia; aumento na **lucratividade**; aumento na base de conhecimentos;

## *Fatores Sociais*

Melhoria da **qualidade** de vida; aumento de **empregos**; elevação do *status* político e social; enriquecimento e **evolução cultural**; avanço da sociedade; melhoria do **ambiente** por meio de novas tecnologias;

## *Fatores Operacionais*

Mudanças na **escala** de produção ou serviço; **uso mais eficiente** do capital e do trabalho; melhoria nas habilidades de trabalho; diminuição no tempo de realização do trabalho; melhoria na P&D; aumento da **capacidade** de inovação; acesso à **novos mercados**; ganhos de **produtividade** e etc;

Fonte: REISMAN (2004)





# Motivações para transferência de tecnologia

## *Fatores Estratégicos*

Entrada em **mercados internacionais**; **incremento** da **inovação** de produto; melhoria da **qualidade** do produto e/ou serviço; melhoria da flexibilidade gerencial e produtiva; gestão tecnológica; serviços baseados na internet;

## *Fatores Pessoais*

Benefícios de aprendizado; melhoria do status da disciplina/profissão; aumento das habilidades empreendedoras; aumento de rendimento financeiro.

Fonte: REISMAN (2004)





# Entendendo as motivações dos atores diretamente envolvidos com TT

<i>Stakeholder</i>	Ações	Motivo(s) primário(s)	Motivo(s) secundário(s)	Cultura organizacional
Cientista universitário	Descoberta de novo conhecimento	Reconhecimento diante da comunidade acadêmica	Ganhos financeiros e desejo de obter fundos adicionais de pesquisa	Científica
ETT	Atividades com faculdade e empreendedores empresariais para estruturar o negócios	Proteger e colocar no mercado a propriedade intelectual da universidade	Facilitar a difusão tecnológica e obter fundos adicionais de pesquisa	Burocrática
Empreendedor empresarial	Comercializar a nova tecnologia	Ganho financeiro	Manter controle das tecnologias patenteadas	Empresarial

Características dos *stakeholders* do processo de transferência de tecnologia.

Fonte: Adaptado de Siegel, Waldman e Link (2003).





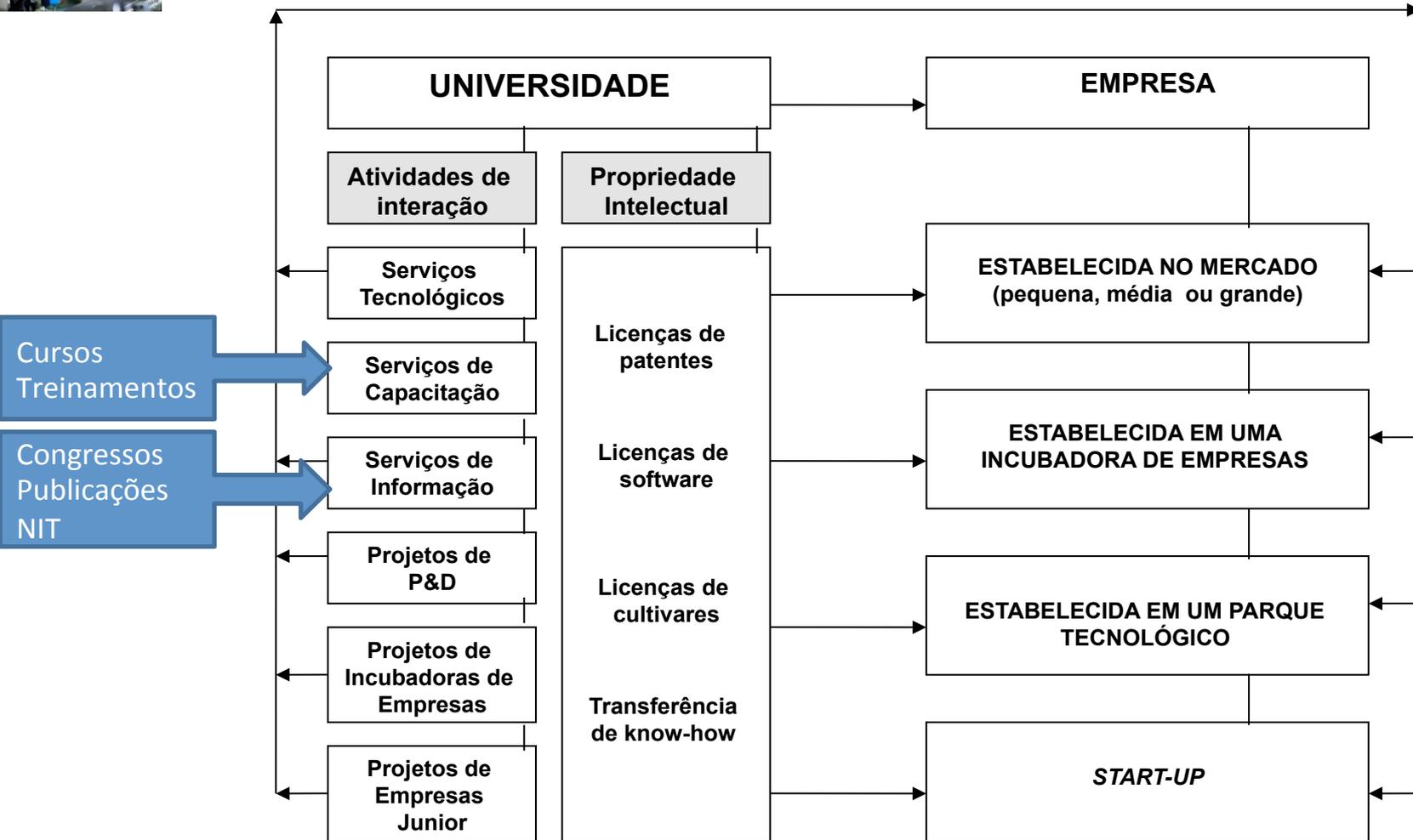
# Aspectos-chave em Processos de Transferência de Tecnologia (TT)

- ➔ O receptor necessita de um **nível mínimo de capacitação** para identificar, escolher, negociar e adquirir a tecnologia necessária. É preciso assimilar completamente a nova tecnologia (KOVALESKI; MATOS, 2002).
- ➔ O processo **difusão tecnológica não é simples**. A atividade inventiva permeia todo o processo de transferência de tecnologia (BELL; PAVITT, 1993).
- ➔ Requer que o **receptor seja capaz de entender, manipular e criar soluções inovadoras** para a adaptação, ajuste e viabilização efetiva da nova tecnologia.
- ➔ A utilização de qualquer tecnologia **envolve** um conjunto de **conhecimentos** não-explicitados, ditos “**tácitos**”.
- ➔ No âmbito universitário se reconhece que a **chave** para o sucesso da comercialização de uma tecnologia **está no envolvimento do inventor** no processo de sua transferência (GRAFF; HEIMAN; ZILBERMAN, 2002).





# Mecanismos de TT



Fonte: Adaptado de Santos (2011)





# Contratos mais comuns com ICT

## Exploração de Patentes

- Licenciamento de **patente concedida** ou **pedido de patente** depositado junto ao INPI
  - Licenciamento **Exclusivo** publicação de Edital
  - Licenciamento **Não Exclusivo** isento de Edital
- A ICT **licencia** o direito de uso e exploração da tecnologia de sua titularidade. Ela **NÃO vende!**

## Fornecimento de Tecnologia

- **Aquisição de conhecimentos** (*know how*) e de técnicas **não amparados por direitos de propriedade industrial**

## Pesquisa e Desenvolvimento

- **Parceria para a pesquisa e desenvolvimento conjunto** de tecnologia de interesse das partes que podem ou não geram conhecimento passível de proteção, com posterior licenciamento

Fonte: Crósta (2011)

Desenvolvimento complementar da tecnologia em conjunto ICT e Empresa

Projeto de desenvolvimento deve ser detalhado em Planos de Trabalho, anexos ao convênio/contrato





# VÍDEO MATRIXWARE





# Desenvolvimento em parceria ou licenciamento?

<b>Diferenças quanto:</b>	<b>Desenvolvimento tecnológico em parceria</b>	<b>Licenciamento de patentes</b>
ao objetivo	Construir novos conhecimentos que resultem em uma nova tecnologia.	Ter acesso a uma tecnologia e conhecimento que já existem.
à customização	Os projetos são personalizados para atender a uma demanda específica da empresa.	A tecnologia já foi desenvolvida assim são menores as possibilidades de adequação à necessidade da empresa.
aos riscos dos resultados	Em razão das incertezas tecnológicas, os riscos podem ser maiores dado que não há garantia total sobre os resultados a serem atingidos, o tempo para a obtenção e os recursos que serão consumidos até que o projeto atinja os objetivos pré-estabelecidos.	Os riscos podem ser menores porque o conhecimento que integra a tecnologia protegida já existe. No caso de tecnologias em estágios embriônicos de desenvolvimento há riscos e incertezas sobre os desenvolvimentos futuros.
aos custos	Os custos podem ser maiores, uma vez que são levados em conta todos os custos para o desenvolvimento.	Os custos podem ser menores, já que a tecnologia já foi desenvolvida. A empresa arca com o custo da transferência, dos royalties e de futuros desenvolvimentos.

Fonte: Dias (2011, p. 103.)





ao tempo de contratação

A formalização do termo de contrato ou convênio deve passar pelas instâncias da universidade e os trâmites são mais demorados.

O contrato de licenciamento é elaborado pelo NIT e tramita mais rapidamente dado que não existem atores intermediários.

ao tempo de execução

O tempo pode ser mais longo dado que as atividades são abrangentes e envolvem a construção de um novo conhecimento.

O tempo dependerá da implementação da tecnologia que, por sua vez, está relacionado à necessidade de desenvolvimentos posteriores.

à internalização do conhecimento

A empresa participa do processo de desenvolvimento, assimilando o conhecimento durante todo o projeto.

A empresa não participa do processo de desenvolvimento, de modo que ela depende da consultoria do pesquisador para ter acesso ao conhecimento embutido na tecnologia.

acesso à PI

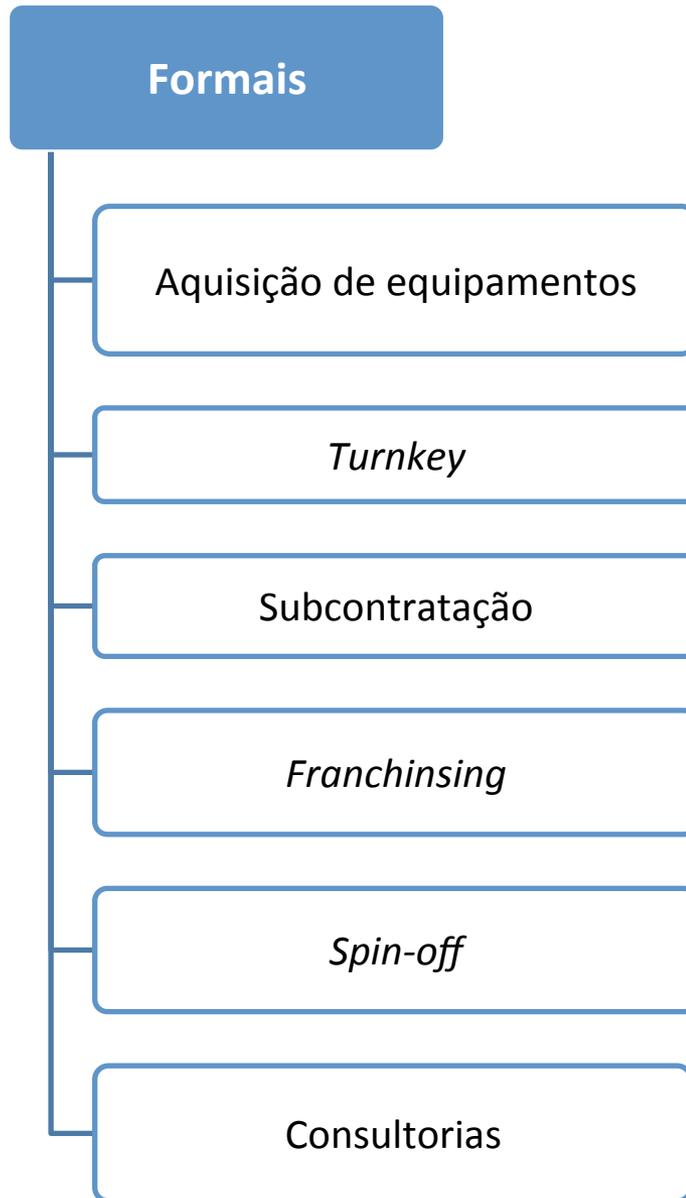
A empresa tem preferência no licenciamento exclusivo de tecnologias resultantes do projeto.

A empresa não tem preferência no licenciamento exclusivo e existe a possibilidade de outras empresas se interessarem pela comercialização da tecnologia.





# Outros Mecanismos de Transferência de Tecnologia





# Aquisição de equipamentos

- É a forma mais tradicional e comum, embora não sistemática e/ou robusta em essência, mas que envolve transferência de tecnologia. Relaciona-se ao processo de difusão de tecnologia.
- PINTEC indica o tipo de aquisição que eleva o desempenho tecnológico da empresa como inovação de processo.
- Pode não representar inovação, mas visa a elevação do patamar tecnológico da empresa e permite a manutenção ao buscar por capacidade de competir;
- Não é simples como em princípio pode parecer. Envolve aspectos de capacitação tecnológica, criatividade e customização;
- Como forma de inovação no nível local regional, pode colaborar quando tratar-se da implementação de produtos ou processos novos ou tecnologicamente aperfeiçoados (incluindo *software* integrado).





# Turnkey

- A tecnologia desenvolvida é fornecida (pela contratada), construída e instalada com investimentos de capital no equipamento, com a intenção de alterar o controle e operação para empresas de países em desenvolvimento, depois de um período de tempo de acordo.
- O fornecedor da tecnologia (matriz) não tem, entretanto, o controle sobre a distribuição e venda, uma vez que o período acordado em contrato terá expirado.
- Esse tipo de contrato é importante para a transferência de indústrias, envolvendo a aquisição de tecnologias complexas e a construção de uma larga escala de trabalhos capitais.
- Porém, quando a mão de obra local não está apta e disponível, essa forma de transferência de tecnologia dá abertura para problemas de: operação, reparo, manutenção e troca de peças

Fonte: (SAAD 2000 *apud* Souza 2006).





# Turnkey

## Síntese – Características da transferência de tecnologia

Instrumento de TT	Objetivo principal	Vantagem para o receptor	Desvantagem para o receptor	Impactos no processo de TT
<i>Turnkey</i>	Rápida transferência de grupos completos de equipamentos	Rápida aquisição de hardware	Aquisição limitada ao hardware. Alto custo e alta dependência.	Ênfase no <i>learning-by-doing</i> e desenvolvimento da capacidade de produção.

Fonte: Adaptado SAAD (2000)





# Subcontratação

Síntese – Características da transferência de tecnologia

<b>Instrumento de TT</b>	<b>Objetivo principal</b>	<b>Vantagem para o receptor</b>	<b>Desvantagem para o receptor</b>	<b>Impactos no processo de TT</b>
<b><i>Sub-contratação</i></b>	Acordo envolvendo componentes e máquinas para completa produção de produtos específicos.	Aquisição de know-how e assistência técnica. Ex: layout de plantas, seleção de equipamentos.	Forte dependência do contratado.	Pode auxiliar no desenvolvimento de competências e habilidades específicas. Ex: eletrônica, automobilística.





# Franchising

Síntese – Características da transferência de tecnologia

<b>Instrumento de TT</b>	<b>Objetivo principal</b>	<b>Vantagem para o receptor</b>	<b>Desvantagem para o receptor</b>	<b>Impactos no processo de TT</b>
<b><i>Franchising</i></b>	Licenciamento de um sistema de negócio e oferta dos direitos de propriedade	Maneira rápida de aquisição de negócio estruturado e com marca estabelecida	Alto custo	Mecanismo para áreas de carácter menos estratégico. Não desenvolve habilidades nos receptores.

Fonte: Adaptado SAAD (2000)





# Incubadoras

## Síntese – Características da transferência de tecnologia

Instrumento de TT	Objetivo principal	Vantagem para o receptor	Desvantagem para o receptor	Impactos no processo de TT
<b><i>Incubadoras</i></b>	Favorecer network, proximidade com instituições de pesquisa e cooperação empresarial	Baixo custo e infraestrutura terceirizada. Fácil acesso a assessoria técnica e gerencial. Captação de recursos.	Pre-conceito para grandes negócios. Adequação as regras do estabelecimento	Incremento do capital social e intelectual dos gestores proprietários, preparo da empresa para o mercado.





# Spin-off

## Síntese – Características da transferência de tecnologia

Instrumento de TT	Objetivo principal	Vantagem para o empreendedor	Desvantagem para o receptor	Impactos no processo de TT
<b><i>Spin-offs</i></b>	Viabilizar a próxima etapa de desenvolvimento ou comercialização de uma tecnologia geralmente específica.	Grande versatilidade, acesso a recursos públicos e privados de fomento à novas empresas	Carência de recursos estáveis e flexíveis, complexidade da etapa de <i>scale-up</i> , marketing e comercialização	Novas configurações de empresários. Pode envolver a Indústria de <i>Venture Capital</i> .





# VÍDEO ECOVEC





# Alguns aspectos que interferem na escolha dos mecanismos de TT

- Horizonte do tempo
- Objetivo da transferência

Fonte: Van Gils, Vissers & de Wit (2009)





# Horizonte do tempo e objetivo da transferência

A empresa pode desejar:

- 
- Horizonte do tempo
- Alavancar sua competência técnica: a empresa já tem determinado nível de conhecimento. Os contratos de P&D são mais indicados, pois a empresa contrata a universidade para realizar uma parte definida do trabalho.
  - Realizar atividades inovativas incrementais: o departamento de desenvolvimento da empresa costuma ter a qualificação necessária para realizá-las. Assim, são indicados os contratos de P&D e os licenciamentos.
  - Construir competência técnica: requer altos investimentos para construir competências que a empresa não possui. Os consórcios e fundos de pesquisa e as *joint-ventures* são os canais mais indicados.
  - Realizar atividades inovativas descontínuas: também envolvem altos investimentos e riscos e os consórcios e fundos de pesquisa e contratos de P&D são os canais mais indicados.

+

Fonte: Van Gils, Vissers & de Wit (2009)





# Alguns aspectos que interferem na escolha dos mecanismos de TT

Quanto maior...	Mais provável que a empresa adote como modo de transferência...
A capacidade tecnológica	Licenciamento
O tamanho	Joint Venture
A experiência prévia	Pesquisa cooperativa
A relevância da tecnologia	Joint venture

Fonte: Adaptado de Hung & Tang (2008)





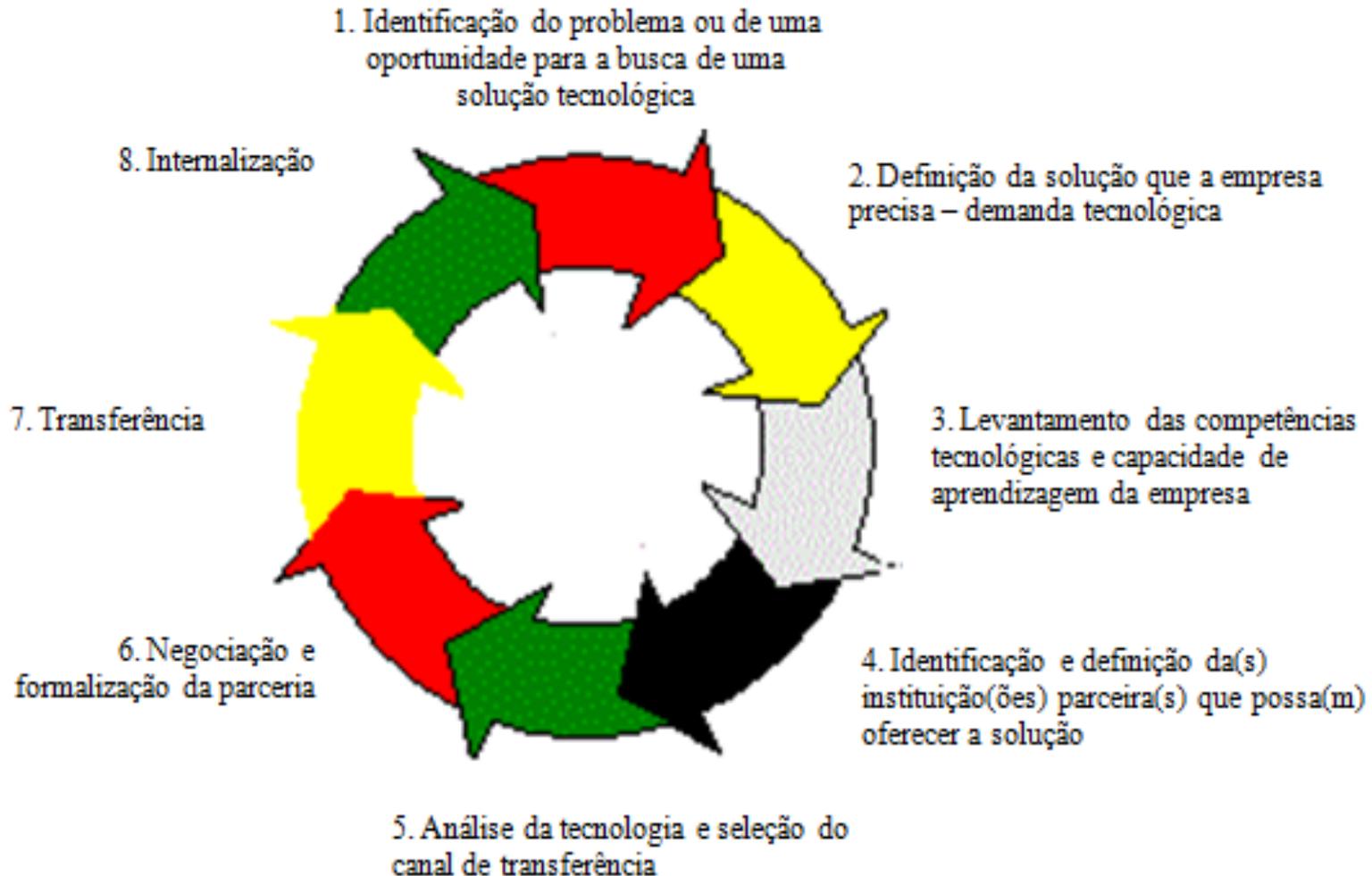
# Critérios para avaliação da tecnologia a ser transferida

- Qualidade;
- Custo;
- Ciclo de vida;
- Estágio de desenvolvimento;
- Integração do pacote tecnológico;
- Disponibilidade de mão de obra e treinamento requerido;
- Adequação da tecnologia à realidade local;
- Reputação do fornecedor da tecnologia;
- Estado da tecnologia em relação ao padrão internacional;
- Exigência e disponibilidade de assistência técnica durante a implementação e fase operacional.

Fonte: Kumar et al. (2009); Santos (2011)



# Como a sua organização pode gerenciar o processo de TT - ótica da demanda



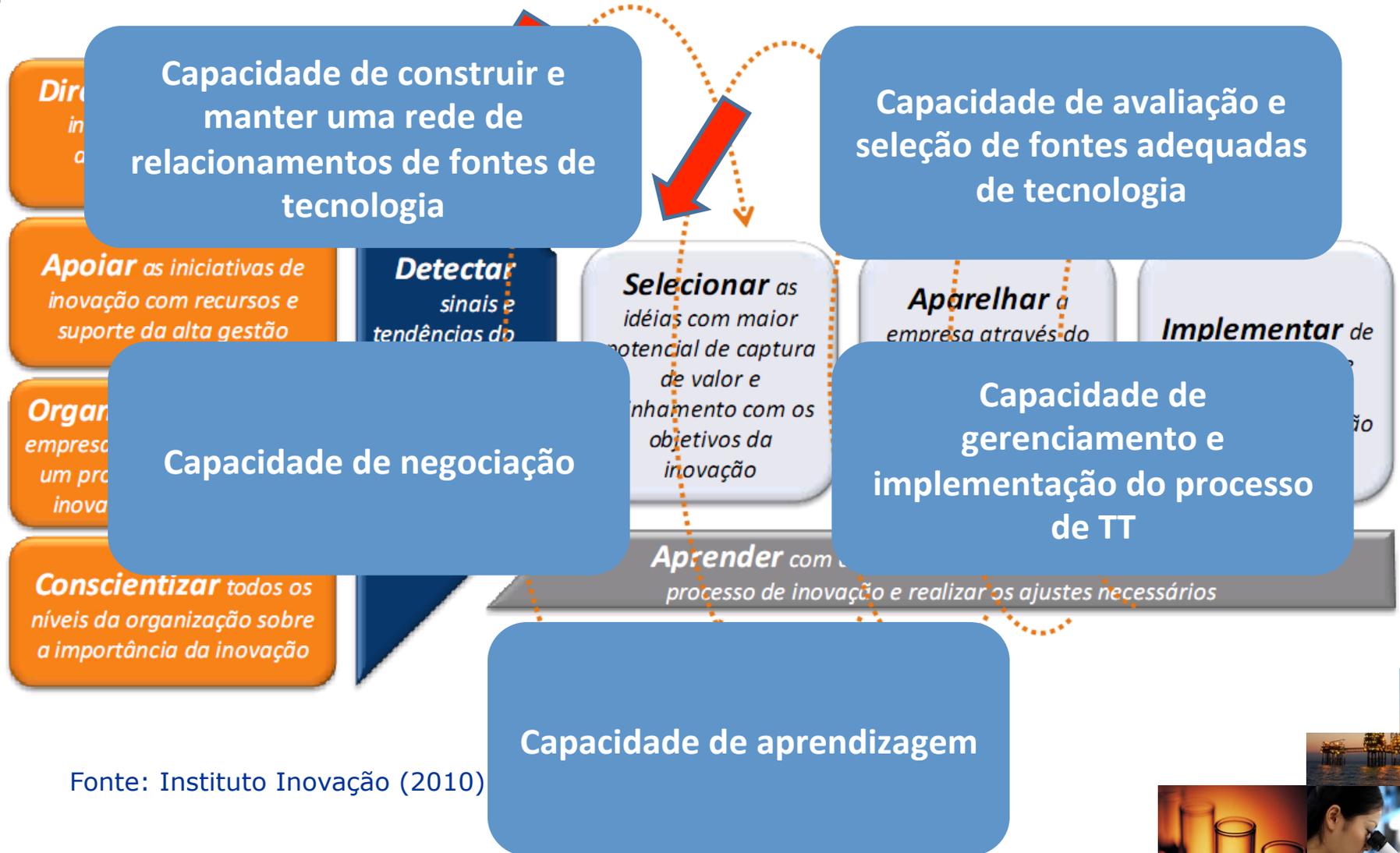


# CASO CONTECH

- Quais os fatores que facilitaram o sucesso da TT nesse caso?
- Que características tornam as tecnologias transferidas promissoras?
- Quais os transbordamentos positivos da TT para a Contech?



# Amarrando a TT com um modelo de gestão da inovação



Fonte: Instituto Inovação (2010)



# Conclusão: a TT pressupõe...

- Predisposição à cooperação
- Investimento em P&D interno e externo
- Capacidade de encontrar formas de utilizar a tecnologia gerada por outras organizações
- Capacidade de absorver a tecnologia
- Predisposição para o gerenciamento da inovação sob a ótica da inovação aberta

