



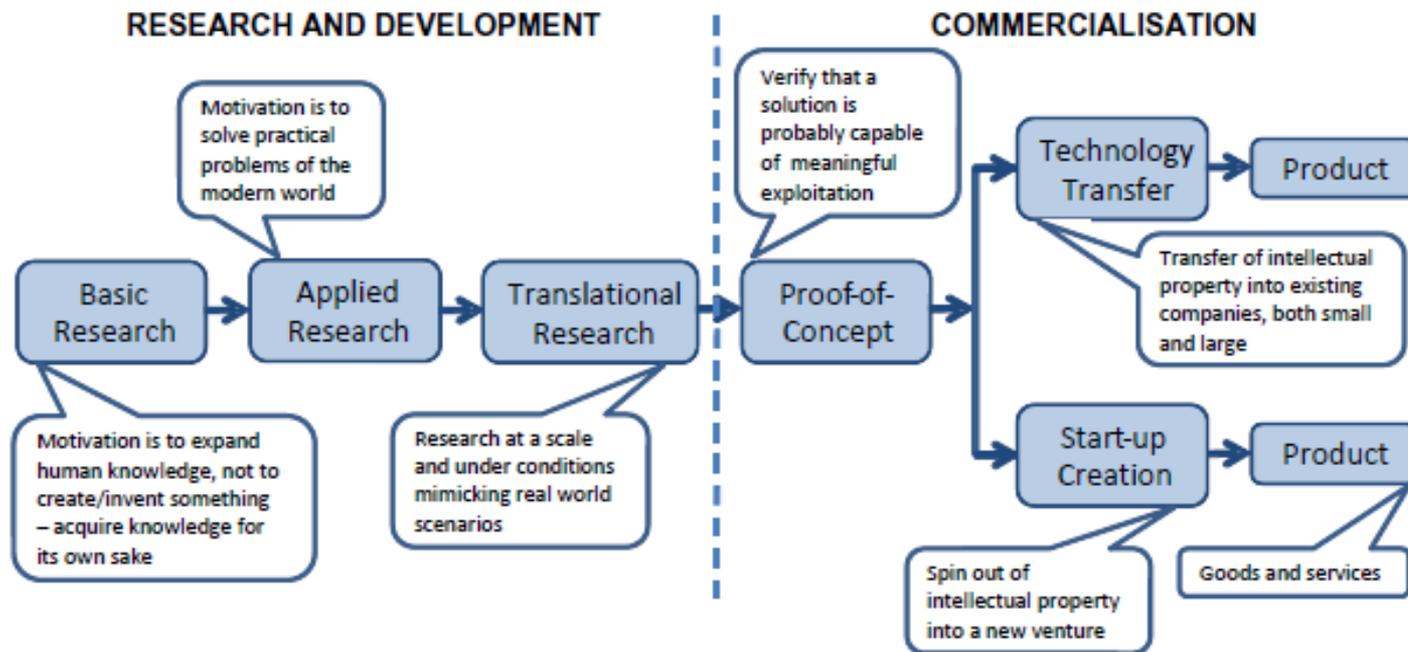
**Fórum de
Competitividade de
Nanotecnologia**

Data: 27 de Abril de 2012
Local: Abiplast - São Paulo

Elaborar, analisar e avaliar Projeto de Investimento de uma planta de insumos nanométricos para aperfeiçoamento de embalagens plásticas. O Estudo apresentará proposta de tecnologia, tamanho e localização, além de análise de viabilidade econômico/financeira para as alternativas identificadas.

Desafio

Figure 10: The Nanotechnology Commercialisation Value Chain



Source: Lux Research

Primeira Etapa - Estudo de Mercado **(Realizado)**

4.1. Caracterização da cadeia de suprimentos da indústria de embalagens plásticas.

4.2. Identificação e análise da demanda para insumos nanométricos , apresentando demanda atual e futura e incluindo estimativas de preço para vários cenários.

Segunda Etapa – Engenharia **(Em andamento)**

4.3. Identificação e caracterização de processos produtivos para insumos nanométricos para baixo, médio e alto níveis tecnológicos.

4.4 Identificação e caracterização de equipamentos necessários para os processos produtivos com avaliação de disponibilidade no mercado e custos.

4.5. Projeto do trabalho com identificação de habilidades/competências necessárias para os processos produtivos.

4.6. Caracterização de lay-out para os processos produtivos identificados

Terceira Etapa - TAMANHO E LOCALIZAÇÃO

4.7. Avaliação de tamanho ótimo a partir da demanda identificada considerando a possibilidade de atendimento de demandas futuras com ampliações ou novas plantas.

4.8 Identificação de possíveis locais para localização da planta considerando logística de recebimento de insumos e de distribuição de produtos, além de disponibilidade de infraestrutura e mão de obra qualificada.

Quarta Etapa - CUSTOS E RECEITAS

4.9. Cálculo do investimento necessário para implantação da unidade produtiva considerando vários tamanhos (resultado da demanda e da análise tecnológica) e vários cenários.

4.10. Mensuração do custo operacional para cada tamanho estudado em cada um dos cenários considerados.

4.11. Mensuração da receita a partir do estudo de mercado para vários cenários

Quinta Etapa - ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA/FINANCEIRA

4.12. Análise de fluxo de caixa considerando os investimentos necessários, o fluxo de despesas operacionais e as receitas provenientes da implantação da unidade produtiva para os cenários estudados.

4.13. Análise de impacto para a região geográfica de implantação do ponto de vista de empregos gerados, receita tributária e impacto sócio ambiental.

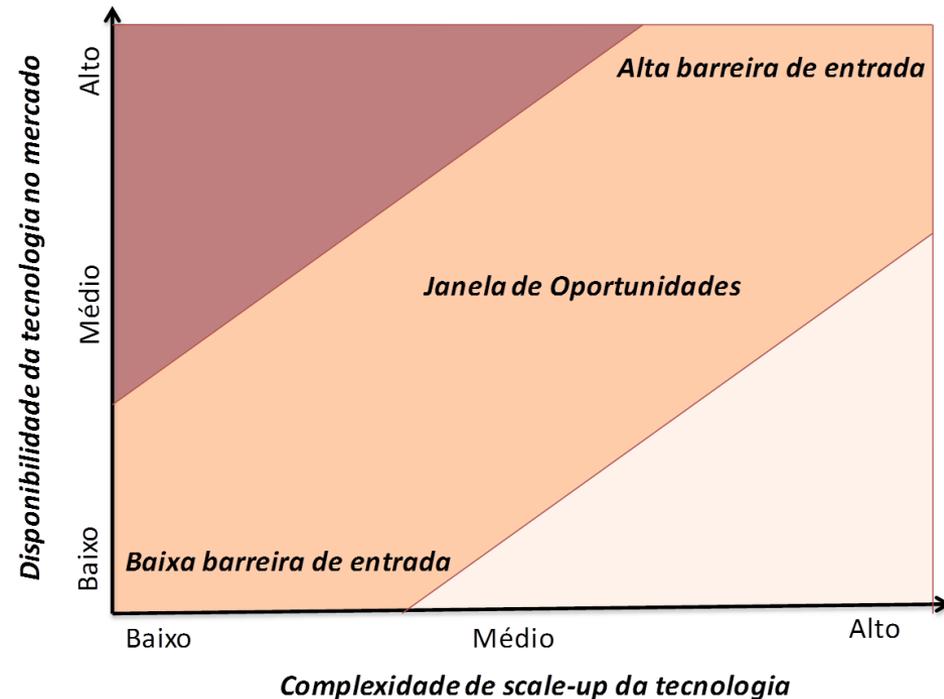
Sexta Etapa - APRESENTAÇÃO E PUBLICAÇÃO DE RELATÓRIO FINAL

4.14. Apresentação do Relatório Final durante evento especial de divulgação, que será realizado no âmbito do Fórum de Competitividade de Nanotecnologia, bem como disponibilização do Relatório na página do MDIC e das associações interessadas.

Análise das características estruturais básicas do setor de Transformação de Plásticos

- Pulverizado, heterogêneo, pouco concentrado e com baixo poder de barganha entre seus fornecedores (resinas) e clientes (alimentos);
- Cerca de 40% de plásticos são consumidos no segmento de embalagens e cerca de 60% das embalagens são consumidas pelo setor de alimentos;
- Padrão de competição baseada em preço;
- Baixa barreira à entrada e a substituição tecnológica;
- Intensivas em mão de obras e ativos limitados (349.453 empregados em 2010);
- 94% das empresas são de micro e pequeno porte (11.465 empresas em 2009);
- Dependente do fornecimento de insumos da segunda geração da cadeia petroquímica;
- Baixo índice de inovação em produtos e processos (pouco incentivo a inovação) e
- Setor prioritário da PDP.

Modelo para caracterização do nível tecnológico - Modelo NanoBusiness



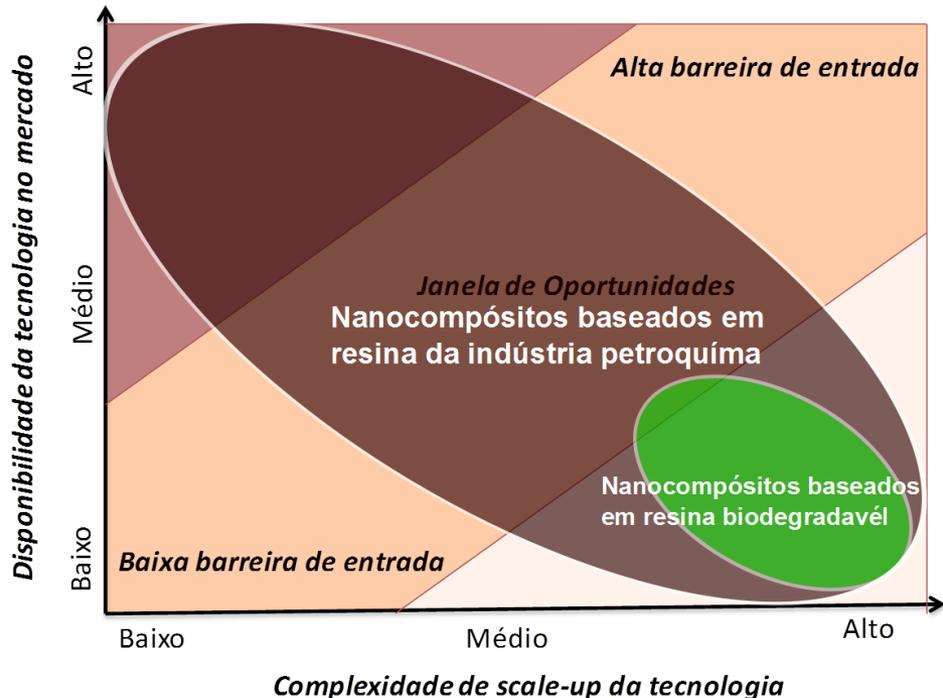
Análise

- Este modelo apresenta a relação da disponibilidade de uma tecnologia em função da sua complexidade de *scale-up*.
- Esse modelo foi utilizado para mapear, com base em patentes, artigos e casos de sucesso, o nível de desenvolvimento de nano-insumos para embalagens plásticas e sua disponibilidade no mercado internacional.

- Os nanocompósitos podem ser classificados em duas famílias:
 - Os nanocompósitos baseados em resina da indústria petroquímica (PE, PP, PVC, PET etc.)
 - Os nanocompósitos baseados em resina biodegradável (PLA, celulose, amido de milho etc.)

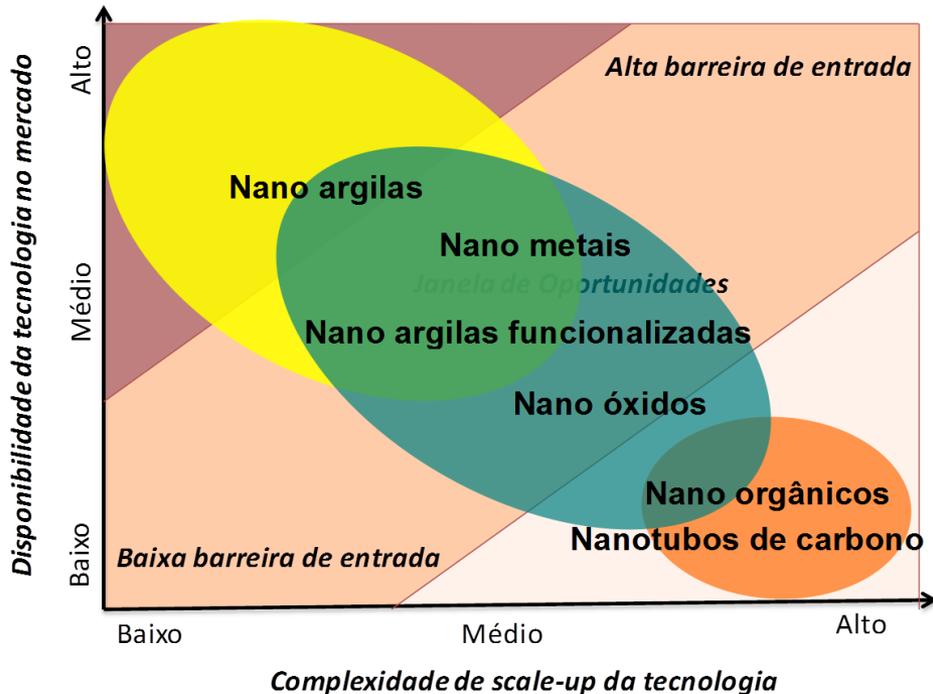
Análise

- Os nanocompósitos baseados em resina da indústria petroquímica já estão disponíveis no mercado.
- O nível de disponibilidade no mercado dos nanocompósitos baseados em resina da indústria petroquímica depende da complexidade de *scale-up* das tecnologias associadas. Desse modo, a baixa complexidade de *scale-up* reduz a barreira de entrada e favorece a competição baseada em preço.
- Os nanocompósitos baseados em resina biodegradável não estão presentes no mercado, sendo que suas propriedades em larga escala são, até o momento, inferiores quando comparadas com nanocompósitos baseados em resina da indústria petroquímica.



Fonte: NanoBusiness – Informação e Inovação Ltda. , Fev. 2012.

- **Classificação dos nano insumos:**
 - Destacam-se no mercado as seguintes famílias de nano insumos:



Fonte: NanoBusiness – Informação e Inovação Ltda. , Fev. 2012.

Análise

- As nano argilas são os nano insumos mais abundantes no mercado, devido a sua tecnologia de produção e disponibilidade no mercado que oferecem um preço relativamente baixo, quando comparada com outros nano insumos. Uma de suas complexidades de *scale-up* vem do tipo de argila precursor utilizada, sendo a argila montmorilonita o precursor de menor custo.
- Com uma complexidade tecnológica média, estão atualmente disponíveis no mercado novas famílias de nano insumos: nanometais (ex.: nano prata), nano óxidos (ex.: nano sílica, nano alumina, nano titânia etc.) e nano argilas funcionalizadas (ex: com prata, ferro etc.)
- Com alta complexidade de *scale-up*, encontramos os nanotubos de carbono com alto nível de pureza. O preço em função desta complexidade, faz com que esses nano insumos tenham um volume de produção relativamente pequeno. Seu mercado alvo se situa em produtos de alto valor agregado.
- Os nano orgânicos (ex.: nano celulose, nano amido etc.) ainda não são produzidos em larga escala, embora suas propriedades de biocompatibilidade recebam uma atenção particular



**Fórum de
Competitividade em
Nanotecnologia**

Ronaldo Pedro da Silva
ronaldo@nanobusiness.com.br