



# 2º CONGRESSO BRASILEIRO DE P&D EM PETRÓLEO & GÁS

## ELEMENTOS PARA A ANÁLISE DA DINÂMICA DAS EMPRESAS MONTADORAS DE TÉRMICAS A GÁS NO BRASIL

Pedro Roberto Nunes da Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Av. Pasteur 250, [pedrorns@yahoo.com.br](mailto:pedrorns@yahoo.com.br)

**Resumo** – O crescimento da geração elétrica a gás natural no Brasil cria novos mercados para as empresas de montagem industrial: projeto, gerenciamento de suprimentos e construção de usinas a gás. As características destes novos mercados podem facilitar o crescimento de novas empresas montadoras ou, ao contrário, a diversificação de empresas tradicionais. Este trabalho foca na teorização de como a existência de escala mínima da firma, conhecimentos específicos e competências-chave podem levar a um desses dois resultados dicotômicos. Por ser demasiado incompleta, a pesquisa empírica apenas ilustra os argumentos apresentados.

Palavras-Chave: montagem industrial; crescimento da firma; gás natural; eletricidade; diversificação

**Abstract** – The growth of the gas-generated electricity in Brazil creates new markets for the industrial construction companies: engineering, procurement management and construction of gas plants. The characteristics of these new markets may facilitate the increase of new industrial construction companies, or, the opposite, the diversification of the traditional companies. This paper focus on the theorization of how the firm's minimum scale, specific knowledge and core-competences may conduct to one of these two dicotomics results. The empirical research is only a picture of the arguments.

Keywords: industrial construction, growth of the firm, natural gas, electricity, diversification

## 1. Introdução

As atividades de formação de bens de capital podem ser divididas em atividades de produção de insumos e equipamentos e nos serviços de construção a partir desses elementos. Podemos desagregar um pouco mais os serviços de construção, em construção civil, construção pesada e montagem industrial. A construção civil produz edifícios, estradas, melhorias urbanas. Nesse setor o custo do projeto é em geral muito inferior ao de execução da obra, o que permite que se diga que são obras de menor complexidade. A construção pesada é o subsetor das obras de grande escala e repetitivas, como a construção de portos e aeroportos, vias férreas, gasodutos.

A montagem industrial é o subsetor de construção das plantas industriais, onde há grande zelo (e custo) na etapa do projeto por que a eficiência de uma planta terá resultados mensuráveis na lucratividade da empresa que a possuir. Além disso, essas obras costumam se caracterizar pela grande complexidade tanto do objeto a ser construído como dos conhecimentos necessários para realizá-lo. Exemplos de produtos finais desse ramo são hidrelétricas, termelétricas, refinarias, siderúrgicas.

Essa separação taxonômica das atividades serve de pano de fundo para discutir como as empresas de construção se diversificam entre nos subsetores apresentados. Estes subsetores são, na verdade, agregados normativos que não necessariamente representam adequadamente as barreiras entre um tipo de construção e outro. Quando se projeta um porto, por exemplo, muitos aspectos se enquadram na definição de construção pesada, enquanto outros se encaixam na definição de montagem industrial. Além disso, os conhecimentos necessários para a implantação de uma linha de transmissão (construção pesada) são mais semelhantes ao da implantação de uma rede de distribuição elétrica (construção civil) que de uma ferrovia.

É preciso portanto buscar os elementos de análise que nos permitam mapear as dificuldades que as empresas encontram quando tentam se diversificar. Esse trabalho é um primeiro passo no sentido de sistematizar, a partir de algumas teorias neo-schumpeterianas, o processo de ocupação (medido por Índice de Herfindahl) de um novo nicho de mercado. O escopo desse trabalho se limita, portanto, à identificação das competências que determinam as diferentes capacidades de diferentes tipos de empresa se apropriarem do crescimento do novo nicho de mercado.

### 1.1. Abordagem neo-schumpeteriana

Autores como Penrose (1995), Teece e Dosi (1993) lidaram com a questão de como as empresas crescem. Quando uma empresa desenvolve uma habilidade, ela se torna mais apta a realizar outras tarefas que requeiram a mesma habilidade. Da mesma maneira, se uma empresa possui um ativo que serve a diversas atividades, e este não está sendo utilizado em sua plena capacidade, ela poderá a baixo custo entrar nessas outras atividades. A criação e o uso de recursos ociosos (uma habilidade já desenvolvida, uma máquina que fica desligada parte do dia) possibilita a diversificação das atividades de uma empresa em torno de seu centro de conhecimentos e ativos. É o que se chama de diversificação concêntrica.

Um elemento importante dessa análise é a existência de competências na execução de uma tarefa. A competência, ou a capacidade de realizar uma tarefa, depende de conhecimentos e ativos físicos. A geração de energia elétrica, por exemplo, depende da existência de uma máquina que gere movimento, de uma máquina que converta movimento em eletricidade, que são ativos físicos. Depende também de conhecimentos dos empregados sobre como se monitora aquela máquina, conhecimentos dos chefes de fábrica quanto às características dos equipamentos e portanto quando se deve realizar uma inspeção, conhecimentos comerciais para compra de insumos e venda de eletricidade. As competências entre um e outro setor são sempre um pouco diferentes, mas podem haver aspectos semelhantes.

As obras de montagem industrial são bastante diferenciadas umas das outras. Os conhecimentos aplicados na montagem dos equipamentos de uma usina hidrelétrica, por exemplo, diferem muito dos conhecimentos na montagem de uma refinaria, assim como muitos equipamentos. Alguns conhecimentos entretanto estão presentes em todas as obras desse subsetor e são a razão principal do diferencial competitivo: a capacidade de coordenar eficientemente os diversos processos produtivos, tendo como resultado menores custos e maior rapidez.

Além do uso de recursos ociosos, uma empresa pode se diversificar em busca de conhecimentos ou ativos complementares. Esse é o caso de muitas das verticalizações, em que a empresa se torna fornecedora de si mesma e assim é capaz de entender melhor a relação entre seus produtos e insumos. Essa característica é especialmente importante na montagem industrial, onde os equipamentos são complementares e em muitos casos não padronizados, exigindo intensa troca de informações. Numa indústria em que as partes de um produto final se relacionam muito intimamente, uma empresa verticalizada ou empresas com relacionamento próximo e duradouro são dois arranjos que permitem maiores facilidades em desenvolver peças sob medida

## 2. O setor de montagem industrial

O setor de montagem industrial se caracteriza por:

- > Seguir a flutuação dos ciclos de investimento.

- > A localização do projeto é determinada pelo comprador
- > Produção não-repetitiva
- > Grande diversidade de conhecimentos técnicos

As empresas de montagem industrial precisam portanto ser diversificadas em termos de competências (para fugir das grandes oscilações de uma atividade específica) e ter atuação no mínimo regional. A etapa de projeto é muito importante (pois cada planta é uma planta, com especificações e objetivos particulares).

A grande diversidade de conhecimentos técnicos leva à possibilidade de ganhos com a subcontratação. Uma empresa pode ter sua competência-chave (ou uma competência que está no centro de sua diversificação concêntrica) na logística, o que a permite realizar obras em locais remotos com maior eficiência que outras. Ela pode entretanto subcontratar partes da obra a outras empresas. Quanto mais uma planta exigir habilidades diferentes (como uma térmica, que exige conhecimentos de engenharia civil, mecânicos e elétricos) maior é a oportunidade de subcontratação. Além desse exemplo, há o aspecto mais comum da separação entre a empresa que faz o projeto e que gerencia a obra. Muitas vezes o projeto é elaborado com um certo detalhe pelo comprador da planta, deixando menor espaço para alterações por parte do construtor.

A empresa-líder da empreitada não precisa portanto possuir todos os conhecimentos necessários a realização do produto final, mas em geral saber administrar suas subcontratações.

### **2.1. As empresas de montagem industrial no Brasil**

A maioria das grandes empresas de montagem industrial brasileiras se originaram dos surtos de industrialização entre 1956 e 1970. Essas empresas surgiram a partir de grupos de engenheiros internos a estatais responsáveis por obras do governo, empresas americanas de construção que se instalaram no Brasil, empresas de construção pesada ou civil que já atuavam desde o período anterior. Nos surtos de crescimento havia espaço para todos, pois o ambiente competitivo era menos seletivo.

Na época do II PND (1976-1982) muitas empresas já estavam bastante diversificadas, como a Promon, que fazia projeto ou construção de hidrelétricas, usinas nucleares, sistemas de telecomunicações e portos. A partir dessa época, as empresas maiores se tornaram capazes de ocupar os nichos de montagem industrial de grande porte, constituindo um mercado de competição com poucos agentes, ou oligopólio. A diminuição do ritmo de investimento a partir de 1984 aumentou a pressão competitiva, levando à falência de algumas empresas e a uma grande barreira à entrada de novas competidoras no ramo de montagem industrial de grande porte.

Na montagem industrial de pequeno porte, a diversidade de empresas, que podem ser pequenas como uma empresa informal constituída de um engenheiro que contrata peões no momento da obra.

### **2.2. A tipologia das montadoras industriais**

Pode-se classificar as empresas de montagem em 3 tipos, segundo a competência-chave que elas possuem:

- > Projeto
- > Administração da Construção
- > Um ou mais produtos intermediários

Explicando melhor, projeto é a etapa de engenharia de detalhamento; administração da construção é a capacidade de sub-contratar, de logística e de gerenciamento de insumos; os produtos intermediários são, por exemplo, a parte elétrica, mecânica, civil de uma construção.

Para o escopo desse trabalho, nos interessa entender quais as possibilidades que as empresas que surgiram e crescem no ramo de montagem de usinas térmicas a gás podem ter sobre empresas diversificadas. Portanto, a questão é entender quais são as vantagens teóricas de uma empresa cuja competência-chave está na produção de um ou mais produtos intermediários (as empresas novas) versus as empresas tradicionais diversificadas, cuja competência chave é a administração da construção ou a etapa de projetos.

## **3. Adequação da teoria aos dados**

Retomando o debate da seção anterior, estamos discutindo quais as possíveis vantagens competitivas de uma empresa especialista em uma parte da montagem de uma usina térmica em comparação com uma empresa especialista em administrar a construção. Queremos com isso entender como podem surgir novas grandes empresas de montagem industrial a partir do novo setor de geração elétrica a gás.

Um problema da adequação dessa abordagem teórica ao problema é que pode ocorrer de uma empresa diversificada ter vantagem competitiva não apenas na administração da obra, mas também em algumas das etapas intermediárias. Como já foi dito acima, existem aspectos de uma obra de montagem de uma usina térmica a gás que se assemelham a outras obras. A ligação com a rede de transmissão, por exemplo, é igual para qualquer geradora de energia, variando apenas a escala, a tensão, corrente ou a distância que separa a usina da rede elétrica já construída. Isso

pode significar que as empresas tradicionais de montagem podem ter vantagens na administração mas também no cumprimento de algumas etapas da obra. No limite, as empresas tradicionais podem ser tão boas quanto qualquer novo concorrente em todos os aspectos relevantes.

Uma dificuldade da empresa entrante é a sua escala. Uma empresa nova terá dificuldades em participar de projetos em que precisa se financiar muito além de seu capital, ou cujo tempo de maturação é longo, e por isso um período arriscado. O nicho inicial das entrantes é portanto a cogeração, as pequenas centrais térmicas ou a participação como subcontratada num grande projeto térmico.

#### 4. Conclusão

Feitas essas considerações, podemos estabelecer as variáveis do problema:

1)- Quais são as etapas intermediárias em que as entrantes possuem vantagem competitiva? Pode-se quantificar essa vantagem?

2)- Qual a importância (relativa ao valor total da obra) dessas etapas?

3)- Diferencial competitivo das empresas diversificadas em administração da construção e etapas intermediárias.

4)- Em quais nichos de mercado (cogeração, pequenas centrais térmicas, grandes centrais térmicas) as empresas entrantes estão conseguindo atuar? Qual o tamanho desses nichos (em faturamento). Qual o crescimento desses nichos?

5)- Qual o grau de concentração das empresas tradicionais e das novas entrantes.

A partir das variáveis 1, 2 e 3 podemos estabelecer se há ou não diferencial competitivo por parte das novas entrantes. A variável 4 nos permite, dado qual o papel das entrantes, estabelecer o quanto elas conseguirão se apropriar de suas vantagens competitivas.

A variável 5 estima como se espalhará o lucro dessas empresas e, portanto, qual a chance de que uma delas cresça ao ponto de se tornar uma nova grande montadora industrial.

As variáveis estão estabelecidas, falta a criação do modelo e a obtenção de dados, ainda que parciais, para rodar o modelo. Este trabalho pretende ter, entretanto, dado um passo adiante na sistematização de um problema de competição de firmas diversificadas com firmas especializadas, no caso do surgimento de um novo mercado.

#### 7. Agradecimentos

Ao meu orientador, Ronaldo Goulart Bicalho

À Agência Nacional de Petróleo

Aos professores do Grupo de Energia e aos colegas de estudo e pesquisa.

#### 8. Referências

- DOSI, G. & TEECE, D. - *Organizational Competencies and the Boundaries of the Firm*. CCC Working paper No. 93-11, Center for Research in Management, University of California at Berkeley, 1993.
- NELSON, R. & WINTER, S. *An evolutionary Theory of Economic Change*. Cambridge (Mass): Belknap Press of Harvard University Press, 1982.
- PENROSE, E. T. - *The Theory of the growth of the firm*, Oxford University Press, 1995.
- PONDÉ, J. L. S. P.S. *Coordenação e Aprendizado: Elementos para uma Teoria das Inovações Institucionais nas Firms e nos Mercados*. Dissertação de Mestrado, Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1993.
- SILVEBERG, G., DOSI, G. & ORSENIGO, L. "Innovation, Diversity and Diffusion: A Self-Organizing Model", *The Economic Journal*, v. 98, december-1988 pp. 1032-1054.
- SCHUMPETER, J. A. - *Capitalismo, Socialismo e Democracia*. Trad. port. 1942, 1ª ed.1984. Zahar Editores, Rio de Janeiro.
- SCHUMPETER, J. A. - *Teoria do Desenvolvimento Econômico*. Trad. port. 1912; 2ª ed., 1985 Abril Cultural, São Paulo.
- TEECE, D. J. - "Technological Development and the Organization of Industry". In: *International Seminar on Science - Technology and Economic Growth*, Junho 1989. Paris.
- Williamson, O. E. (1985) - *The economic Institutions of Capitalism*. New York: The Free Press.