



RAI - Revista de Administração e Inovação

ISSN: 1809-2039

campanario@uninove.br

Universidade de São Paulo

Brasil

Kuramoto Gonzalez, Rafael; Kindl da Cunha, Sieglinde  
TRAJETÓRIA DE CAPACIDADE TECNOLÓGICA DA CIA. IGUAÇU DE CAFÉ SOLÚVEL  
RAI - Revista de Administração e Inovação, vol. 10, núm. 2, abril-junio, 2013, pp. 5-28  
Universidade de São Paulo  
São Paulo, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=97327920002>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica  
Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal  
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

## **TRAJETÓRIA DE CAPACIDADE TECNOLÓGICA DA CIA. IGUAÇU DE CAFÉ SOLÚVEL**

### **Rafael Kuramoto Gonzalez**

Doutorando em Administração da Fundação Getúlio Vargas – FGV

Professor da Fundação Getúlio Vargas - FGV

rafael\_k\_gonzalez@yahoo.com.br (Brasil)

### **Sieglinde Kindl da Cunha**

Doutor em Ciência Econômica pela Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP

Professor da Universidade Federal do Paraná – UFPR

skcunha21@gmail.com (Brasil)

## **RESUMO**

Este artigo tem como tema a trajetória da capacidade tecnológica da Cia. Iguaçu de Café Solúvel no período entre 1967 e 2009. Para atingir o objetivo do trabalho, propõe-se uma discussão teórica sobre as teorias de capacidade tecnológica. Após análise das diversas teorias, foi considerado mais adequado utilizar o Modelo de Capacidades Tecnológicas em Empresas de Economias Emergentes, construído por Figueiredo (2004). A operacionalização do artigo ocorreu com base em um modelo para análise e caracterização de estágios e funções tecnológicas da empresa. No artigo, propõe-se um estudo de caso qualitativo com o objetivo de descrever o fenômeno da capacitação tecnológica. A Iguaçu conseguiu atingir, na função Produto, Processo, Equipamento e Investimento, o nível intermediário superior. E, na função P&D, o nível extra-básico. Foi possível determinar, com a análise das mudanças de nível e ultrapassagem de fronteira tecnológica, quatro grandes ondas de evolução, e, com base nos dados da trajetória tecnológica da Iguaçu, a existência de dois nós tecnológicos. Pode-se concluir que, para empresas do setor de café solúvel conquistarem, atingirem e permanecerem em mercados internacionais competitivos, devem concentrar esforços na acumulação de diversas competências organizacionais, alianças e capacidades tecnológicas.

**Palavras-chave:** Capacidade Tecnológica; Inovação.

## 1 INTRODUÇÃO

Os estudos sobre o papel da mudança tecnológica no desenvolvimento industrial e econômico de países e empresas ganharam impulso no final dos anos 70, com o trabalho de Jorge Katz. Essa abordagem, que contemplava raízes econômicas e de gestão, ficou conhecida como “neoschumpeteriana” ou evolucionista. O papel da capacidade tecnológica é visto como fonte da assimetria no desenvolvimento industrial e crescimento econômico de países, setores e empresas. Estes estudos neoschumpeterianos rejeitam o caráter de variável exógena da tecnologia e abraçam seu caráter tácito e intrínseco (Figueiredo, 2005).

Os autores deste trabalho reconhecem que há inúmeras contribuições teóricas e analíticas na literatura internacional sobre inovação e estratégia que analisam o papel do conhecimento para a gestão de vantagens competitivas das empresas. Porém, em concordância com Bell e Figueiredo (2012), entende-se que esta literatura tem como foco de análise organizações industriais que operam próximo ou na própria fronteira tecnológica internacional, ou seja, são empresas que já detêm conhecimentos e capacidades necessários para gerar e orquestrar atividades inovativas em nível internacional. Essa literatura é adequada para o entendimento e análise de como essas firmas exploram e aumentam suas capacidades de inovação com o objetivo de elevar o grau de sofisticação da fronteira tecnológica internacional (Bell & Figueiredo, 2012).

Desta forma, há uma perspectiva diferente neste estudo, segundo a qual empresas de mercados emergentes, ou empresas *latecomers*, necessitam de um ângulo de análise diferenciado. A literatura internacional sobre “capacidade” (ex.: Leonard-Barton, 1995; Prahalad & Hamel, 1990; Teece, Pisano & Shuen, 1990; e outros) não é suficiente para explicar, primeiramente, o processo de como empresas *latecomers* construíram *a priori* suas capacidades tecnológicas, para, então, engajar esforços em atividades inovativas (Bell & Figueiredo, 2012; Bell & Pavitt, 1993, 1995; Kim, 1997a, 1997b).

Diante deste contexto, vários pesquisadores iniciaram estudos no campo das capacidades tecnológicas para explicar o abismo entre empresas (Dosi, 1985; Nelson & Winter, 1982; Teece *et al.*, 1990; Teece & Pisano, 1994). Estes estudos inspiraram um grupo de pesquisadores com o anseio de responder questões concernentes aos esforços de acumulação de capacidades tecnológicas em empresas de economias emergentes (Katz, 1987; Lall, 1984). Nos meados dos anos 90, novos estudos foram feitos com o adequado nível de profundidade, detalhamento e cobertura de longo prazo para tratar da mensuração do estágio inovativo de setores e empresas.

O objetivo geral desta pesquisa é analisar a trajetória de acumulação de capacidades tecnológicas da Cia. Iguaçu de Café Solúvel. Os objetivos específicos são: (a) identificar a evolução da capacidade tecnológica da empresa; (b) identificar as implicações da trajetória de acumulação de capacidade tecnológica da empresa.

Para a realização dos objetivos propostos pela pesquisa, o artigo está dividido em quatro partes. Na seção que se segue à introdução, é realizada uma discussão sobre as teorias de capacidade tecnológica. No segundo bloco é apresentado o Modelo Descritivo de Capacidade Tecnológica de Empresas do Setor de Café Solúvel construído para a pesquisa e a metodologia. Na terceira parte são apresentadas as análises dos dados para que, na quarta e última seção, seja finalizado o artigo com a sua conclusão.

## **2 REVISÃO TEÓRICO-EMPÍRICA**

Nesta seção serão discutidos os conceitos utilizados pela literatura para explicar o fenômeno da capacidade tecnológica. Também serão apresentados alguns modelos teóricos explicativos sobre capacidade tecnológica que ajudaram na construção do modelo descritivo utilizado no artigo.

### **2.1 Teoria Evolucionária**

A importância das teorias evolucionárias ou neoschumpeterianas dá-se em virtude da limitação das teorias com abordagem tradicional, clássica ou neoclássica, segundo as quais as atividades tecnológicas ocorrem sob uma hipótese simplificada, com base na premissa de que todas as opções tecnológicas estão livremente disponíveis e conhecidas por todos, e as escolhas têm por objetivo a otimização da utilização de recursos financeiros, humanos e físicos e a tecnologia é absorvida e utilizada sem esforços e custos posteriores (Lall & Teuball, 1998).

A contribuição teórica proposta por Nelson e Winter (1982) diverge destes pressupostos tradicionais, reconhecendo a tecnologia como endógena, resultado de um processo acumulativo de aprendizagem, o que a caracteriza como tácita e idiossincrática, ou seja, não pode ser facilmente codificada em fórmulas ou instruções, não pode ser facilmente ensinada, transferida ou imitada; portanto, tecnologias iguais são empregadas com amplos níveis de desigualdade em termos de eficiência técnica por diferentes agentes.

Enquanto as teorias neoclássicas assumem uma separação entre a inovação e a difusão, e não levam em conta os problemas de assimilação e adaptação de tecnologias adquiridas externamente, a abordagem não convencional enfatiza o papel central dos esforços tecnológicos locais no domínio de novas tecnologias, adaptando-as a condições locais, aperfeiçoando-as, difundindo-as dentro da economia, explorando-as por meio do crescimento de exportações de produtos e diferenciação, ou exportando as próprias tecnologias (Lall, 1994). Lall e Teuball (1998) afirmam que as empresas operam com conhecimento imperfeito e precisam de tempo e esforços próprios para aprender a usar tecnologias de forma eficiente e conduzir esforços tecnológicos.

De acordo com Nelson e Winter (1982), a inovação é um processo que se desenvolve ao longo de uma trajetória, intimamente relacionada com as competências/capacidades/habilidades das organizações. As escolhas tecnológicas realizadas anteriormente, os conhecimentos e habilidades acumulados e a adaptação ao ambiente de atuação resultam no comportamento futuro da empresa.

## **2.2 Conceitos de Capacidade Tecnológica**

Enquanto as organizações da fronteira tecnológica já desenvolveram suas capacidades tecnológicas inovadoras, as empresas em processo de *catching up* ou em mercados de recente industrialização precisam se empenhar num processo gradativo de acumulação de capacidades tecnológicas para aproximar-se das fronteiras tecnológicas. Neste raciocínio, Bell, Scott-Kemmis & Satyarakwit (1982) apontaram que, para a organização em processo de industrialização, que no início opera suas atividades de forma pouca competitiva mundialmente (também conhecida como “infância industrial”), a acumulação de capacidades tecnológicas é ponto chave para alcançar a competitividade no mercado mundial (ou a “maturidade industrial”). E a aceleração da velocidade de acumulação de capacidade tecnológica é o meio pelo qual as organizações conseguem realizar o processo de *catching up* tecnológico, se aproximar ou alcançar a fronteira tecnológica (Figueiredo, 2000).

As definições, conceitos e classificações de “capacidades tecnológicas” já foram comentados por Costa (2003) como vastas e heterogêneas. A primeira definição do conceito de “capacitação” foi desenvolvida pela corrente dos recursos, segundo a qual Penrose (1959) trata as empresas como um conjunto de recursos. O autor introduz o conceito de “base tecnológica”, que descreve o conjunto de capacitações e de ativos que constituem o núcleo dos conhecimentos e habilidades que a empresa domina e sobre os quais ela se desenvolve, ela é mais que uma unidade administrativa, é também um conjunto de recursos produtivos. A empresa é constituída de recursos físicos ou tangíveis (ex.:

instalações, equipamentos, estoques de insumos, estoques de produtos prontos, entre outros) e de recursos humanos ou intangíveis (Penrose, 1959).

Outra definição para “capacidade tecnológica” é encontrada na década de 70 em Katz (1976), que considera a capacidade tecnológica uma “atividade inventiva” ou um esforço criativo sistemático necessário às melhorias da capacidade produtiva da empresa ou para obter novos conhecimentos em nível de produção. Já Dahlman e Westphal (1982) formularam o conceito de “domínio tecnológico”, concretizado por meio do “esforço tecnológico” em assimilar, adaptar e/ou criar novas tecnologias, que podemos considerar uma definição análoga à “capacidade tecnológica” de Bell *et. al.* (1984) e Scott-Kemmis (1988). Para estes a capacidade tecnológica inclui as aptidões e os conhecimentos incorporados nos trabalhadores, nas instalações e nos sistemas organizacionais, visando produzir mudanças tanto na produção, quanto nas técnicas utilizadas. Numa tentativa posterior, com a intenção de aprimorar o conceito de “capacidade tecnológica”, Westphal, Kim & Dahlman (1984, p. 5) define-o como a “aptidão para usar efetivamente o conhecimento tecnológico”.

Seguindo essa linha de pensamento da natureza intrínseca da tecnologia, Lall (1992) considera que a capacidade tecnológica de uma empresa é de natureza intrínseca – ou seja, requer um esforço deliberado interno à organização – e difere de uma para a outra, o que torna o conhecimento tecnológico algo não completamente partilhado, transferido ou imitado entre as empresas. Esse processo de transferência envolve, obrigatoriamente, a aprendizagem endógena dos conhecimentos tecnológicos, que a princípio, em grande parte, não estão claramente definidos e disponíveis. Tal conhecimento tem caráter estratégico e é dificilmente partilhado, transferido ou imitado entre as organizações. Lall (1982) considera a capacidade tecnológica um “esforço tecnológico interno” para dominar novas tecnologias, adaptando-as às condições locais, aperfeiçoando-as e até mesmo exportando-as. Essa conceituação dá a noção de que a capacidade tecnológica é um conjunto de conhecimentos, aptidões e experiências tecnológicas acumuladas por meio de esforços tecnológicos endógenos, que podem ser conduzidos de forma explícita ou deliberada (Costa, 2003).

Neste artigo, considera-se como mais apropriada a definição de Bell e Pavitt (1993), segundo a qual capacidade tecnológica são os recursos necessários para gerar e gerenciar a mudança tecnológica, incluindo habilidades, conhecimentos e experiências, estruturas institucionais e as redes de ligações. Os recursos necessários para gerir esta mudança tecnológica estão alocados nos indivíduos e sistemas organizacionais (Bell & Pavitt, 1993, 1995). Bell e Pavitt (1993) diferenciam a “capacidade de produção” e a “capacidade inovadora”, considerando capacidade de produção como as capacidades de rotina, que são as habilidades para as atividades operacionais e de produção de bens e serviços com

determinado nível de eficiência, usando um aglomerado de dimensões: habilidades, equipamentos, especificações de produtos e de produção, sistemas e métodos organizacionais. No outro espectro, a capacidade inovadora refere-se à incorporação de recursos adicionais e distintos para gerar e gerenciar a mudança tecnológica.

## 2.3 Modelos de Capacidade Tecnológica

De acordo com Costa (2003), a relação entre esforços, capacidades e mudanças técnicas seguindo uma trajetória cumulativa traz implícita a noção de uma sequência evolucionista de acumulação, incorporada em muitas classificações e tipologias encontrada na literatura. Nestas classificações, a empresa acumula gradativamente conhecimentos, experiências e aptidões que lhe permitem evoluir da mera operação de determinada tecnologia, para sua busca, aquisição, absorção, adaptação, melhoramento, modificações substanciais, até atingir um nível de aprendizado que lhe permita realizar mudanças inéditas na fronteira internacional da tecnologia. Portanto, nesta seção serão apresentados os modelos de capacidade tecnológica formulados por Lall (1992), Bell (1997), e Figueiredo (2001).

### 2.1.1 Modelo de Lall

Para realizar uma avaliação do grau de complexidade das capacidades tecnológicas acumuladas das organizações, Lall (1992) desenvolveu um modelo com três graus de complexidade segundo a formalidade e propósito dos esforços tecnológicos, considerando dimensões de investimento, produção e relacionamento com a economia:

- **Nível Básico** – capacidades acumuladas por meio das rotinas básicas da atividade de produção, isto é, mecanismos *by-doing*. A capacitação é necessária para as empresas se manterem em funcionamento.
- **Nível Intermediário** – capacidades construídas por meio de atividades ou esforços conduzidos em base mais deliberada. Essa capacitação habilita as empresas a aprimorarem a execução de melhoria da tecnologia em uso. Ela consiste na capacidade de encontrar soluções cujo desempenho deve ser superior.



- **Nível Avançado** – capacidades que representam um nível superior, no qual a empresa deverá não somente fazer melhor, mas, principalmente, fazer diferente, evoluir ou criar novas tecnologias.

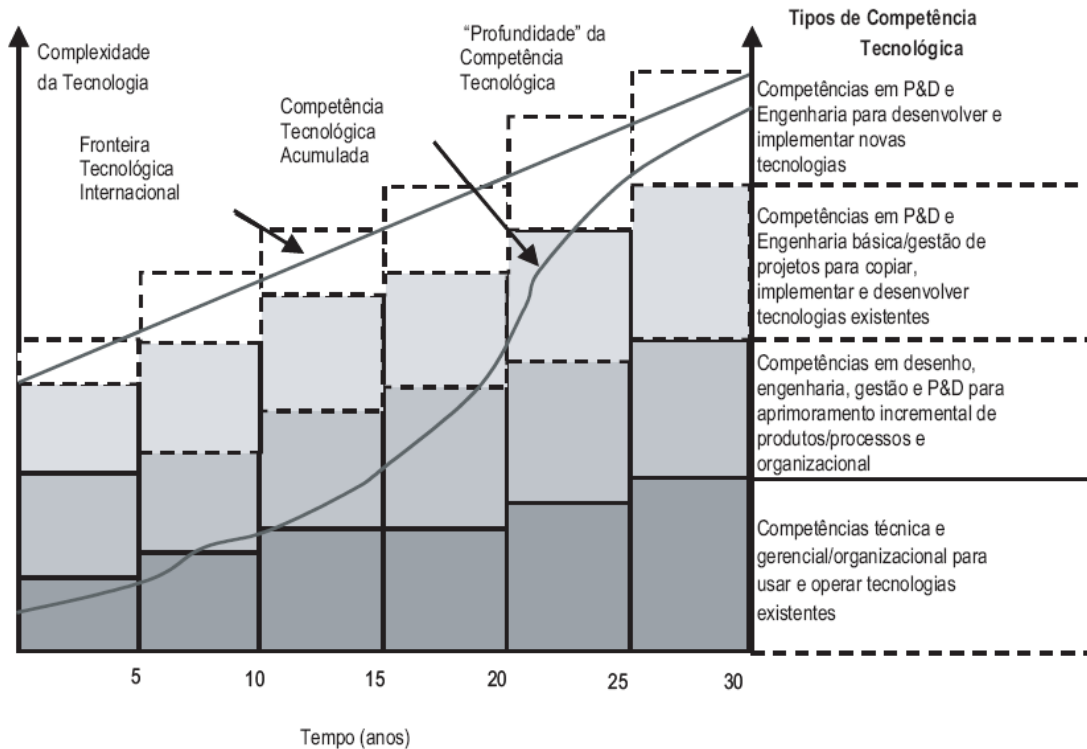
No modelo de Lall é possível distinguir capacidade operacional e capacidade inovativa. A capacidade operacional é considerada sinônima da expressão “*know-how*”, que indica que os conhecimentos e experiências são acumulados para usar tecnologias transferidas por outras empresas/setores/mercados, adquiridas por esforços *by-doing* – constitui uma capacidade tecnológica de menor nível agregado de complexidade. Já a capacidade inovativa é entendida como os conhecimentos, experiências e capacidades de entender os princípios da tecnologia, podendo ser considerada um sinônimo da expressão “*know-why*” – seu nível de complexidade é maior (Lall, 2000).

#### 2.1.2 Modelo de Bell

No modelo desenvolvido por Bell (1997 como citado em Figueiredo, 2004), o desenvolvimento da capacidade tecnológica das empresas dá-se num processo de acumulação ao longo dos anos em uma trajetória gradual de aquisição de novas capacidades tecnológicas. O autor divide seu modelo em quatro níveis de capacidade tecnológica de empresas de economias emergentes (de acordo com a figura 1):



**Figura 1 – Modelo de Bell**



Fonte: Bell (1997 como citado em Figueiredo, 2004).

### 2.1.3 Modelo de Figueiredo

De acordo com Figueiredo (2003, 2004, 2005), os estudos sobre capacidade tecnológica ganharam uma abordagem mais ampla na década de 90, o que levou à perspectiva de quatro dimensões sobre tal conceito: sistema físico, sistema organizacional, mentes dos indivíduos e produtos & serviços.

Depois de identificadas as dimensões da capacidade tecnológica, Figueiredo (2003) construiu um modelo que permite identificar e medir a capacidade tecnológica com base em atividades que a empresa é capaz de realizar ao longo de sua existência. O modelo distingue dois tipos: capacidades rotineiras – compreende a habilidade de usar ou operar determinada tecnologia – e capacidade inovadora – adaptar ou desenvolver novos processos de produção, sistemas organizacionais, produtos, equipamentos e projetos de engenharia, ou seja, gerar e gerir a inovação tecnológica.

### Quadro 1- Modelo descritivo de Figueiredo

Capacidades tecnológicas em empresas de economias emergentes: um modelo descritivo					
Níveis de Competências Tecnológicas	Funções Tecnológicas e Atividades Relacionadas				
	Investimentos	Processos e Organização da Produção		Produtos	Equipamentos
	Decisão e Controle sobre a Planta	Engenharia de projetos			
R O T I N A					
(1) Básico	Decisão sobre localização da planta. Termos de referência.	Preparação inicial de projeto. Sincronização de trabalhos de construção civil e instalações.	Coordenação de rotina na planta. Absorção da capacidade da planta. PCP e CQ básicos.	Replicação de aços seguindo especificações amplamente aceitas. CQ de rotina. Fornecimento a mercados de exportação.	Reposição de rotina de componentes de equipamento. Participação em instalações e testes de performance.
(2) Renovado	Monitoramento ativo de rotina de unidades existentes na planta.	Serviços rotineiros de engenharia na planta nova e/ou existente.	Estabilidade do AF e aciaria. Coordenação aprimorada da planta. Obtenção de certificação (ex. ISO 9002, QS 9000)	Replicação aprimorada de especificações de aços dados ou próprias. Obtenção de certificação internacional para CQ de rotina.	Manufatura e reposição de componentes (ex. cilindros) sob certificação internacional (ISO 9002)
I N O V A D O R A S					
(3) Extrabásico	Envolvimento ativo em fontes de financiamento de tecnologia.	Planejamento de projeto. Estudos de viabilidade tecnicamente assistidos, para grandes expansões.	Pequenas adaptações e intermitentes em processos, eliminação de gargalos, e alongamento de capacidade.	Pequenas adaptações em especificações dadas. Criação de especificações próprias para aços (dimensão, forma, propriedades mecânicas).	Adaptações pequenas em equipamentos para ajustá-los a matérias primas locais. Manutenção break-down.
(4) Pré-Intermediário	Monitoramento parcial e controle de: estudos de viabilidade de expansão, busca, avaliação, e seleção de tecnologia e fornecedores.	Engenharia de instalações. Expansões tecnicamente assistidas. Engenharia de detalhamento.	Alongamentos sistemáticos de capacidade. Manipulação de parâmetros chave de processo. Novas técnicas organizacionais (TQC/M, ZD, JIT).	Aprimoramentos sistemáticos em especificações dadas. "Engenharia reversa" sistemática. Desenho e desenvolvimento de aços tecnicamente assistidos. Desenvolvimento de especificações próprias.	Reforma de grandes equipamentos (ex. AF) sem assistência técnica. Engenharia reversa de detalhe e básica. Manufatura de grande equipamento.
(5) Intermediário	Monitoramento completo, controle e execução de: estudos de viabilidade, busca, avaliação, e seleção, e atividades de financiamento.	Engenharia básica de plantas individuais. Expansão da planta sem assistência técnica. Provisão intermitente de assistência técnica.	Aprimoramento contínuo de processo. Desenho de sistemas automatizados estáticos. Integração de sistemas automatizados de processo e PCP. Alongamento rotinizado de capacidade.	Aprimoramento contínuo em especificações próprias. Desenho, desenvolvimento, manufatura e comercialização, de aços complexos e de alto valor sem assistência técnica. Certificação para desenvolvimento de produto (ex. ISO 9001).	Continua E básica e de detalhe e manufatura de plantas individuais (ex. AF, Sinter). Manutenção preventiva.
(6) Intermediário Superior	Elaboração e execução próprias de projetos. Provisão de assistência técnica em decisões de investimentos.	Engenharia básica da planta inteira. Provisão sistemática de assistência técnica em: estudos de viabilidade, engenharia de aquisição, de detalhe, básica, e partida da planta.	Integração entre sistemas operacionais e sistemas corporativo. Engajamento em processos de inovação baseados em pesquisa e engenharia.	Adição de valor a aços desenvolvidos internamente. Desenho e desenvolvimento de aços extra complexos e de alto valor agregado. Engajamento em projetos de desenho e desenvolvimento com usuários.	Continua E básica e detalhe de equipamento para planta inteira de aço e/ou componentes para outras indústrias. Assistência técnica (ex. reforma de AF) para outras empresas.
(7) Avançado	Gestão de projetos de classe mundial. Desenvolvimento de novos sistemas de produção via P&D.	Engenharia de classe mundial. Novos desenhos de processos e P&D relacionado.	Produção de classe mundial. Desenhos e desenvolvimento de novos processos baseados em E e P&D.	Desenho e desenvolvimento de produtos em classe mundial. Desenho original via E, P e D.	Desenho e manufatura de equipamentos de classe mundial. P&D para novos equipamentos e componentes.

Fonte: Figueiredo (2004).

De acordo com Figueiredo (2003), o modelo é explicado da seguinte forma: as colunas representam as capacidades tecnológicas por função, e as linhas, os níveis de dificuldade. Essas categorias são medidas pelas atividades que expressam os níveis de capacidades ou, em outras palavras, o tipo de atividade que a empresa é capaz de realizar por si mesma em diferentes intervalos de tempo. O modelo divide-se em sete níveis de capacidade para cinco funções tecnológicas (ver quadro 1).

Em Figueiredo (2003, 2004, 2005), é discutido o mérito dessa abordagem não convencional de análise da capacidade tecnológica em comparação com os indicadores convencionais de análise e mensuração de P&D e patentes. São apontados a irrelevância de indicadores com atividades de P&D, patentes internacionais, laboratórios de P&D formalmente estruturados e a abordagem estática de análise.

Ressalte-se que o modelo **não** pressupõe uma sequência de evolução linear ou que as capacidades sejam construídas ao mesmo tempo e na mesma velocidade para as diferentes funções tecnológicas (Figueiredo, 2004).

### 3 METODOLOGIA

Para a classificação dos métodos de pesquisa, Creswell (2007) define como estratégia de estudo os métodos de pesquisa quantitativo, qualitativo e misto. O estudo qualitativo é considerado uma pesquisa *soft* por evitar números e lidar com interpretações das realidades sociais (Bauer & Gaskell, 2002). De acordo com Alves-Mazzotti e Gewansnajder (1999), os estudos qualitativos possuem três características: (a) visão holística, que parte do princípio de que a apreensão do significado de um comportamento ou evento só é possível com a compreensão das inter-relações que emergem de um dado contexto; (b) abordagem indutiva, por meio da qual o pesquisador parte de observações mais livres, deixando que dimensões e categorias de interesse aflorem progressivamente durante os processos de coleta de análise; e (c) investigação naturalística, na qual a intervenção do pesquisador no contexto observado é reduzida ao mínimo. As pesquisas qualitativas se referem ao significado, à definição, ao modelo que caracteriza alguma coisa, buscam, portanto, “o que” e não “o quanto” (Cooper & Schindler, 2003).

O propósito de um estudo ou pesquisa pode ser o de descrever um fenômeno social (descritivo), o de explorar um assunto inédito (exploratório) ou de explicar por que algo acontece (explanatório); e mesmo tendo múltiplos propósitos, em tais pesquisas geralmente um acaba predominando sobre os

outros (Collis & Hussey, 2005; Neuman, 1997). O trabalho aqui desenvolvido caracteriza-se como descritivo, uma vez que o acúmulo de capacidade tecnológico já foi abordado em outros estudos.

A escolha pelo método de estudo de caso foi identificado como o mais adequado ao propósito desta pesquisa. Para Yin (2005, p. 32), estudo de caso é “uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos”.

Seguindo essa linha de pesquisa, Cooper e Schindler (2003, p. 604) definem a seleção de casos por julgamento como um “tipo de amostragem proposital na qual o pesquisador arbitrariamente seleciona elementos para atender a alguns critérios”, e, também, que é preciso dar a devida atenção à acessibilidade de informações para a escolha dos elementos estudados, ou seja, a amostragem por conveniência é uma seleção dada pela facilidade de acesso pelo pesquisador. Desse modo, os critérios de seleção do caso foram: intencionalidade, não probabilística e acessibilidade.

De acordo com Godoy (2006), as técnicas mais utilizadas são entrevistas em profundidade, observação e análise de documentos. A entrevista, de acordo com Godoy (2006), é considerada pertinente para investigações em que o assunto pesquisado é complexo, pouco explorado ou confidencial e delicado. Para a execução deste estudo, foram utilizadas entrevistas semiestruturadas, tipo que, de acordo com Laville e Dionne (1999, p. 188), significa uma “série de perguntas abertas, feitas verbalmente em uma ordem prevista, mas na qual o entrevistador pode acrescentar perguntas de esclarecimento”.

Dos dados coletados foi feita análise de conteúdo, que, de acordo com Cooper e Schindler (2003), constitui-se uma ferramenta flexível, utilizada para trabalhar com o conteúdo semântico de uma comunicação. Foi criado um roteiro de entrevista para a execução das entrevistas na empresa e em virtude das dificuldades inerentes ao questionamento direto sobre a trajetória de acumulação de capacidades tecnológicas na empresa.

O roteiro de entrevista foi aplicado em um grupo de cinco pessoas que representavam a “memória organizacional” da Cia. Iguaçu de Café Solúvel. As entrevistas ocorreram no dia 12/02/2010. Os entrevistados representam vários setores e diversas hierarquias dentro da empresa.

### **3.1 Modelo Descritivo**

#### **Quadro 2 - Modelo descritivo de capacidades tecnológicas de empresas do setor de café solúvel**

Níveis de Capacidade Tecnológica	Função Tecnológica					
	Produto	Processo	Equipamentos	Investimentos	P&D	
(1) Básico	Produção de Café Solúvel em Pó com especificações amplamente aceitas e com possível fornecimento para mercados internacionais preparado pelo processo Spray Drying	Coordenação de Rotina na Fábrica e Absorção da Capacidade Produtiva da Fábrica	Instalação de Equipamentos para Produção Básica de Café Solúvel Spray e Liofilizado.	Decisão sobre localização da fábrica e dos escritórios, realizando estudos de viabilidade técnico-econômica. Decisão de compra de Maquinário de Qualidade Mundial.	Capacidade de instalação de tecnologias e absorção de transferência de tecnologias. Desenvolvimento de projetos em conjunto. Necessidade de assistência técnica terceirizada. Melhoria de tecnologias instaladas	Refineto
(2) Renovado	Produção de Café Solúvel Liofilizado com especificações simples e com fornecimento para mercados internacionais preparado pelo processo Freeze Drying	Coordenação Aprimorada da Fábrica. Implantação inicial de ferramentas de qualidade básicas. Uso pioneiro de Sistemas Informatizados e de Sistemas de Integração.	Instalação de Equipamentos para Produção Aprimorada de Café Solúvel Spray e Extrato. Perfuração de Poço Artesiano para atendimento da Fábrica.	Decisão sobre participação de Capital Estrangeiro, criando sinergias para ampliação produtiva e comercial	Primeiras iniciativas de P&D próprias. Capacidade de criação e implantação de novas tecnologias. Concepção de órgão especializado em novas tecnologias e prestação de assistência técnica.	
(3) Extra básico	Produção de diversos tipos de Café Solúvel com especificações moderadas e com ampla aceitação em mercados internacionais com a Marca da Cia Iguaçu.	Pequenas Adaptações e Intermitentes em Processos Produtivos da Fábrica. Consolidação da implantação de ferramentas de qualidade básicas e implantação de novas técnicas organizacionais como o JIT, Kanban, TQM e outros.	Instalação de Equipamento para Produção Aprimorada de Café Solúvel Liofilizado. Manutenção Técnica de equipamentos autônoma.	Decisão sobre investimentos em melhorias do ativo existente e na criação de novos ativos, ampliando capacidade produtiva, sistema de produção e portfólio de produtos	Formalização de Departamento de P&D própria. Concepção de projetos em Célula de Produção Piloto, Laboratório Químicos e Laboratório de Design.	
(4) Pré-intermediário	Produção de Óleo e Extrato de Café com especificações complexas e com aceitação em mercados internacionais preparado pelo processo de Crioconcentração	Ampliação sistemática da capacidade produtiva. Uso de ferramentas para promover a Segurança no Trabalho e de Preservação do Meio Ambiente.	Instalação de Equipamentos para Produção Complexa de Café Solúvel Spray e Óleo. Realização de Manutenção Preventiva. Perfuração de Poço artesiano de grande profundidade.	Decisão de investimentos em Empresas horizontais e verticais do Setor, ampliando mercado de atuação horizontal e cobertura de setores correlatos de importância estratégica	Formalização de Departamento de Pesquisa Aplicada capacitada para entregar estudos, projetos, produtos, processos e soluções inovadoras referência em seu Segmento Industrial Nacionalmente.	Inovativo
(5) Intermediário	Produção de Café Solúvel Aglomerado com especificações muito rígidas e penetração em vários mercados internacionais preparado pelo processo de concentração a frio do extrato de café líquido	Aprimoramento contínuo de processo. Desenho de Sistemas automatizados estáticos. Implantação de Sistemas de Integração em toda a fábrica. Obtenção de Certificações ISO.	Instalação de Equipamentos para Produção Complexa de Café Aglomerado e para Produção de Nível Mundial em sua cadeia produtiva.	Decisão de âmbito internacional com a instalação de escritórios em mercados internacionais chave.	Formalização de Departamento de Pesquisa Aplicada capacitada para entregar estudos, projetos, produtos, processos e soluções inovadoras referência em todos os Setores Produtivos Nacionalmente	
(6) Intermediário Superior	Produção de diversos tipos de Café Solúvel com especificações de alto padrão e desenvolvidas de acordo com as especificações solicitadas pelo cliente internacional. Obtenção de novos produtos através de P&D.	Consolidação do Sistema operacional total. Engajamento em melhorias contínuas inovadoras em processos através de P&D. Obtenção de Certificações de Mercados Internacionais.	Instalação de Equipamentos para Produção de Nível Mundial de Café Solúvel Liofilizado e de Eficiência Ecológica Superior.	Decisão de âmbito internacional com a instalação de unidades produtoras em mercados internacionais chave.	Formalização de Departamento de Pesquisa Aplicada capacitada para entregar estudos, projetos, produtos, processos e soluções inovadoras referência em seu Segmento Industrial Internacionalmente	
(7) Avançado	Produção de diversos tipos de Café Solúvel com especificações de Nível e Reconhecimento Mundial. Obtenção de novos produtos através de P&D de classe mundial.	Sistema de Produção de classe mundial. Referência em desenho e desenvolvimento de novos processos baseados em P&D de classe mundial.	Instalação de Parque Fabril de Nível Mundial. Desenvolvimento de projetos de P&D para novos equipamentos e componentes. Prestação de assistência técnica para outras empresas.	Decisão de transferência de capital e produção para explorar vantagens competitivas de países e regiões	Formalização de Departamento de Pesquisa Aplicada capacitada para entregar estudos, projetos, produtos, processos e soluções inovadoras referência em todos os Setores Produtivos Internacionalmente	

Fonte: Elaborado pelos Autores.

### 3.2 Evolução da Capacidade Tecnológica da Iguaçu

Nesta seção será descrita a trajetória de acumulação de capacidades tecnológicas da empresa Cia. Iguaçu de Café Solúvel. A descrição será feita de acordo com a estrutura indicada no quadro 2 – Modelo Descritivo de Capacidades Tecnológicas de Empresas do Setor de Café Solúvel.

Na função Produto, as capacidades inovativas iniciam a partir do sexto nível, ou seja, do nível intermediário superior. O motivo de optar por esta fronteira tecnológica é a “commoditização” dos demais produtos de café solúvel, observando-se que somente empresas capazes de realizar estudos para especificar seus produtos de acordo com o interesse de cada cliente internacional podem ser consideradas realmente inovadoras.

Para a função Processo, as capacidades inovativas iniciam a partir do quinto nível, ou seja, do nível intermediário. A razão por apontar que empresas deste nível são consideradas inovadoras deve-se ao fato de que buscam obter certificações de qualidade e certificações internacionais para garantir a clientes internacionais a procedência de seus produtos e poder se destacar no mercado internacional. As demais ferramentas e ações de qualidade são somente o apoio para que a empresa possa criar esse diferencial competitivo.

Para a função Equipamento, as capacidades inovativas iniciam a partir do quinto nível, ou seja, do nível intermediário. Consideram-se empresas inovativas nesta função quando elas têm um parque fabril equipado com maquinário que possibilite a produção de todas as variações de café solúvel encontradas no mercado nacional e internacional e várias seções do seu processo produtivo que estejam equipadas com máquinas de nível mundial.

Para a função Investimento, as capacidades inovativas iniciam a partir do quarto nível, ou seja, do nível pré-intermediário. Toda empresa, seja ela de qualquer ramo, que tenha capacidade de tomar decisões de expansão de seus negócios de forma horizontal e vertical com relação ao seu setor pode ser considerada inovadora. Tal empresa busca abrir sua capacidade de visão estratégica, focando em ações de cobertura de mercado, expansão de participação via setores correlatos, fortalecimento da marca e ações para estreitar suas relações com clientes.

Para a função P&D, as capacidades inovativas iniciam a partir do terceiro nível, ou seja, do nível extra-básico. São consideradas empresas inovativas aquelas que alocam recursos e esforços para possuir um departamento de P&D formalizado.

A Iguaçu conseguiu atingir, nas funções Produto, Processo, Equipamento e Investimento, o nível intermediário superior, e, na função P&D, o nível extra-básico.

No quadro 3 (Principais eventos de acumulação de capacidade tecnológica da Iguaçu), busca-se apresentar de forma sintética os principais eventos que marcam a trajetória de acumulação de



capacidade tecnológica nas diferentes funções (Produto, Processo, Equipamento, Investimento e P&D). Com os eventos relacionados no quadro, foi possível determinar como e em qual velocidade a Iguaçu realizou seu processo de desenvolvimento tecnológico.

**Quadro 3 – Principais eventos de acumulação de capacidade tecnológica da Iguaçu**

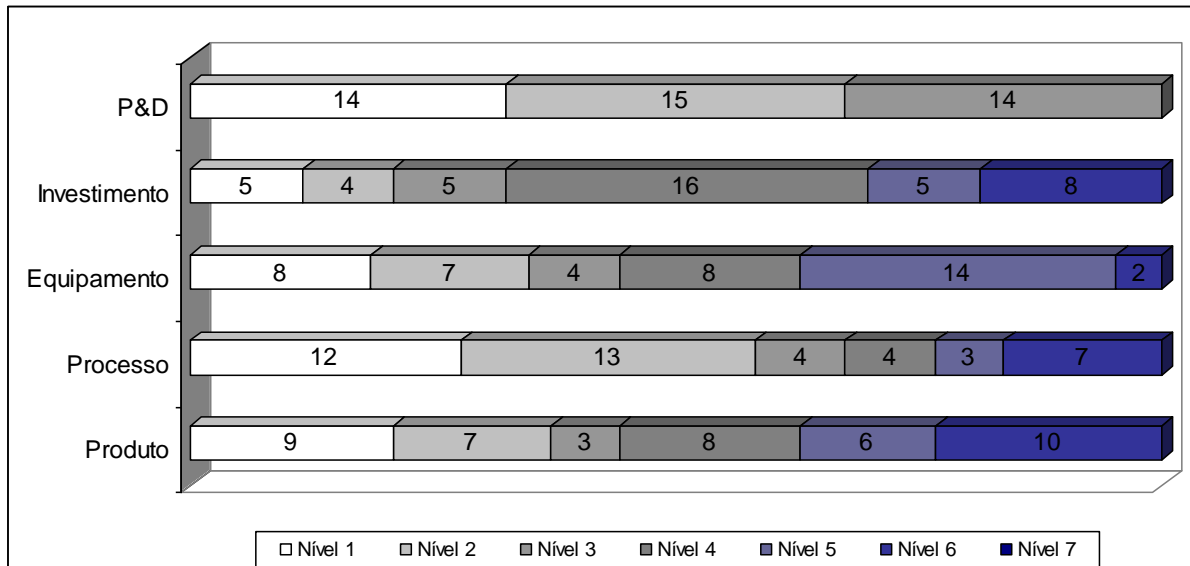
<b>Função Tecnológica</b>	<b>Ano</b>	<b>Principais eventos</b>
<b>Produto</b>	1970	Produção de café tipo <i>spray drying e freeze drying</i> .
	1971	Criação da marca Amigo.
	1974	Interrupção da produção de café tipo <i>freeze drying</i> .
	1979	Produção de extrato de café.
	1985	Segundo início de produção de café tipo <i>freeze drying</i> em <i>joint venture</i> com a Macsol.
	1986	Produção de extrato líquido de café.
	1994	Produção de café aglomerado.
	2000	Criação de marcas globais para diversos países.
<b>Processo</b>	1974	Intercâmbio de técnicas de produção e melhoria industrial com a Marubeni (empresa japonesa).
	1985	Intercâmbio de tecnologia para desenvolvimento de um novo processo de extração de café com uma empresa alemã.
	1985-1990	Criação de programas internos de qualidade como o CCQ (Círculos de Controle de Qualidade), PAIS (Programa de Aproveitamento de Ideias), Administração participativa e implementação do TQC (Controle de Qualidade Total).
	1990-1995	Implementação de programas de qualidade como 5S, JIT, Kanban, Operação Etiqueta Vermelha, TPM (Manutenção da Produtividade Total), Plano Quinquenal e <i>kaizens</i> .
	1994	Intercâmbio de tecnologias de processo com o IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo), JICA (Japan International Cooperation Agency).
	2001-2009	Certificação ISO 9000 (Gestão de Procedimentos), ISO 14000 (Gestão Ambiental), OHSAS 18001 (Segurança e Saúde), Selo Kosher, Selo Halal, Selo Fair Trade e certificação BRC.
<b>Equipamento</b>	1974	Instalação da Torre Spray e de Liofilização.
	1976-1980	Instalação da segunda Torre Spray, Centrífuga Alfa Laval, Linha de Extração III, Torrador Got Hot e Stripper.
	1982-1986	Fundação da Iguaçumec e aquisição da Macsol.
	1986	Instalação dos crioconcentradores Grenco I e Grenco II.
	1991-1997	Instalação da Torre Spray III – Morinaga, Aglomerador Lyons Tetley, torrador Leogap, Blending Stations.
	2005-2010	Inauguração do torrador Lilla, da linha de extração IV, de novo Liofilizador e da caldeira ecológica H. BREMER.
<b>Investimento</b>	1980	Participação no capital pela Marubeni-Colorado.
	1981	Criação da Iguaçufértil e Iguaçumec.
	1984	Compra da Café Paes.
	1986	<i>Joint venture</i> com a Coca-Cola e criação da Macsol.

<b>P&amp;D</b>	1997	Controle acionário da Panfoods Co. Limited.
	2002-2003	Aquisição da Autômatos Industrial S.A. e Inauguração da fábrica na Romênia e na Espanha.
	1980	Criação da Planta Piloto.
	1996	Criação do Departamento de Embalagens.
	1998	Criação do Laboratório de Pesquisa.

Fonte: Elaborado pelos Autores.

No tempo despendido pela Iguaçu para deixar de ser uma empresa de capacidades rotineiras e se tornar uma empresa de capacidades inovativas, não houve um marco ou padrão. O estudo mostrou que cada função teve a sua trajetória (gráfico 1).

**Gráfico 1 – Velocidade da trajetória de capacidade tecnológica da Iguaçu (em anos)**



Fonte: Elaborado pelos Autores.

A função Produto foi uma das que tiveram sua fronteira tecnológica ultrapassada mais tarde. Foram necessários 33 anos para que a Iguaçu atingisse o nível intermediário superior. Em 1974, apenas sete anos após a sua fundação, a empresa teve o episódio mais dramático de sua história: o incêndio do liofilizador. Somente em 1986, doze anos após o grande incêndio, a empresa volta a produzir o café solúvel liofilizado com a *joint venture* entre a Iguaçu-Marubeni e a Coca-Cola. Foram necessários ainda catorze anos para que a empresa pudesse oferecer soluções especializadas em café solúvel a seus clientes.

A função Processo foi outra capacidade tecnológica que demorou 33 anos para que tivesse a fronteira tecnológica ultrapassada. Diferente da função Produto, que teve um incidente histórico, essa função teve sua evolução arrastada porque até o ano de 1999 a empresa não tinha investido num sistema de gerenciamento corporativo eficaz nem se organizado de tal forma que pudesse, até então, ser considerada capacitada para receber alguma certificação de qualidade, seja ela de processos, ambiental, de riscos ou de alimentos. A empresa passa a dar atenção a essas questões após sua completa inserção em mercados internacionais.

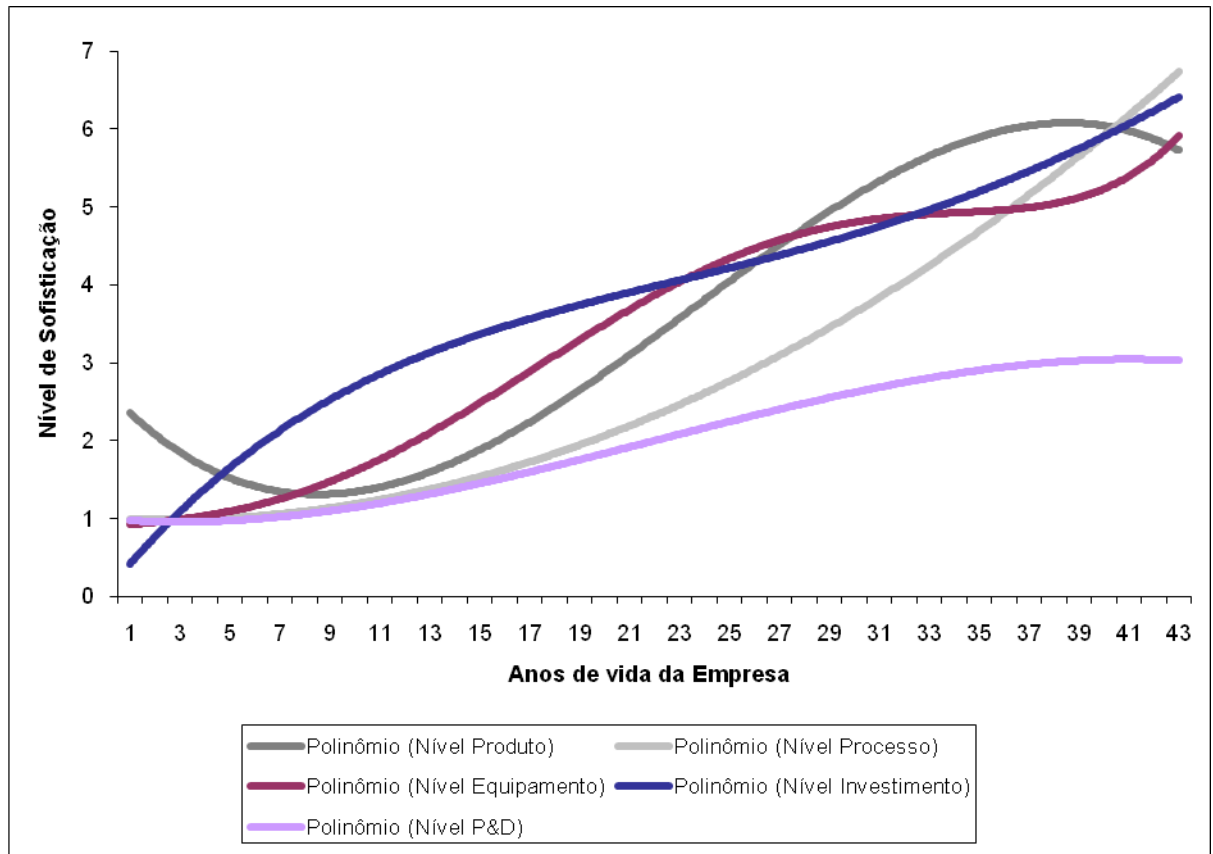
Já a função Equipamentos levou 27 anos para a superação da fronteira tecnológica. Assim como houve prejuízo à função Produto pelo incêndio de 1974, também essa função teve sequelas em virtude do acontecimento. A empresa só passou a contar com maquinário capaz de produzir café liofilizado doze anos após o incêndio e levou mais oito anos para equipar-se de forma adequada e possibilitar a produção de todos os tipos de café solúvel. Esse fato aconteceu depois de a empresa perceber que o produto oriundo da Torre Spray III era de maior qualidade e os clientes não estavam dispostos a pagar mais por um produto *spray dried*. A solução encontrada foi incorporar o processo de aglomeração ao portfólio da empresa, disponibilizar esse produto para o mercado interno e externo e equipar processos produtivos de apoio com máquinas de nível mundial para garantir a qualidade.

É possível perceber que a função Investimento, de acordo com o gráfico 10, teve o momento de passagem do nível rotineiro para o nível inovativo como o mais precoce da trajetória da Iguazu. A empresa levou catorze anos para que a fronteira tecnológica fosse superada. Isso ocorreu devido à visão estratégica e de futuro dos gestores da empresa. Desde 1981, a empresa já realizava investimentos tanto em empresas de setores horizontais (Colorado, Iguazu Comercial, Macsol, Panfoods, Francafé, ACC e Produção na Romênia), como em setores verticais de importância estratégica (Cafegassu, Compag, Iguazumec e Autômatos).

A última função tecnológica, a de P&D, levou 29 anos para ultrapassar a fronteira tecnológica. Desde 1980 a empresa já tinha iniciado algumas atividades de P&D internas como a planta piloto, mas somente em 1996 veio a estabelecer uma célula formalizada de Pesquisa e Desenvolvimento. Esse departamento é peça fundamental para que a empresa mantenha um relacionamento com clientes nacionais e internacionais e para o desenvolvimento de novos produtos, *designs*, especificações e exames. Isso demonstra que, apenas quando a empresa alcançou um envolvimento ativo com seus clientes, passou a alocar recursos para o desenvolvimento compartilhado de produtos que atingissem as expectativas dos clientes.

Ao analisar a trajetória de acumulação de capacidade tecnológica da função Produto, pode-se observar que, além de apresentar maior oscilação, com períodos de aceleração e desaceleração, evolução e regressão, teve, entre 1992 e 2002, a maior taxa de crescimento.

**Gráfico 2 – Evolução funcional da Iguaçu (em anos)**



Fonte: Elaborado pelos autores.

A trajetória da função Tecnológica de Processo, excluindo a Função P&D, foi a que teve a taxa de crescimento de sua evolução tecnológica mais lenta. De acordo com o gráfico 2, esta função só alcançou as demais funções entre 2002 e 2007.

Ao observar a função Equipamento, vê-se que a sua trajetória de acumulação também foi bastante oscilatória, já que intercalou momentos de taxas de crescimento altas e baixas. O período com a maior taxa de crescimento nesta função foi de 1982 a 1992.

A função Investimento teve, em sua evolução a partir de 1976, a maior taxa de crescimento entre todas. O período de maior representatividade da evolução desta função aconteceu entre a Fundação da Empresa e 1978.

A função P&D demonstra claramente que sua evolução não conseguiu acompanhar a das demais funções. O período mais marcante para esta função ocorre em meados dos anos 80, entre 1983 e 1987, quando a sua trajetória perde fôlego e se afasta das demais.

#### 4 CONCLUSÃO

O tema deste artigo refere-se à discussão da trajetória de acúmulo de capacidades tecnológicas da Cia. Iguaçu de Café Solúvel. Para tratar do tema, foi necessário realizar uma pesquisa sobre o processo histórico da empresa estudada, bem como efetuar um levantamento dos marcos tecnológicos da empresa com o objetivo de construir um modelo descritivo de capacidades tecnológicas deste setor e identificar a evolução da capacidade tecnológica da empresa.

Neste trabalho, esforços foram direcionados na construção de uma taxonomia descritiva e analítica sobre capacidade tecnológica, o que irá apontar um caminho para que empresas da indústria de café solúvel tracem suas estratégias de capacitação tecnológica, *catching up* tecnológico e uma forma de analisar a concorrência local e internacional. Com este estudo, empresas do setor poderão indicar seu posicionamento atual e traçar sua trajetória de acumulação de capacidades tecnológicas para entender as implicações tecnológicas. Neste artigo não se teve como objetivo indicar caminhos para que as empresas incrementem suas capacidades, corrijam falhas ou redefinam trajetórias, mas, sim, tracem um diagnóstico do segmento em que estão inseridas. A empresa, uma vez com essa ferramenta, pode querer ou não tomar decisões para mudar ou incrementar sua trajetória.

Cabe ressaltar que a metodologia de pesquisa, as teorias e o modelo descritivo foram construídos considerando-se aspectos e particularidades exclusivamente do setor de café solúvel, com foco em aspectos relevantes para esse setor da indústria. A formação do modelo descritivo e seus indicadores de desenvolvimento permitiram realizar uma análise objetiva e mais precisa quanto às capacidades, além de possibilitar uma comparação, em futuros trabalhos, entre empresas deste setor.

Com os dados apresentados na seção “Evolução da Capacidade Tecnológica” e o modelo descritivo construído para as empresas do setor de café solúvel apresentado no quadro 2, foi possível traçar a trajetória da capacidade tecnológica da Iguaçu para as cinco funções estudadas. Pode-se concluir que o desenvolvimento tecnológico da Iguaçu aconteceu de forma distinta, ou seja, a acumulação de capacidades tecnológicas na empresa teve modos e velocidades desiguais entre as cinco funções estudadas. Isso não indica que a empresa tenha tido alguma anomalia ou enfrentado alguma

grande dificuldade por causa da assimetria da trajetória tecnológica, somente que sua estratégia focou esforços na acumulação de determinadas capacidades em diferentes períodos de sua história.

A empresa demonstrou engajamento para melhoria incremental de todas as funções tecnológicas. De acordo com os dados obtidos, observou-se que a empresa, em toda a sua trajetória, tratou as funções Produto, Processo, Equipamento e Investimento com atenção parecida. No início de sua história, a empresa concentrou esforços na capacitação tecnológica nas funções Investimento e Equipamento justamente para poder criar uma base para que as funções Produto e Processo pudessem ser focadas. Com a sofisticação de seus clientes e mercados, a empresa, naturalmente, buscou a melhoria de seus Produtos e Processos. Nos anos mais recentes, a empresa conseguiu alinhar seus esforços nessas quatro funções e pôde finalmente focar em sua capacidade tecnológica de P&D.

Os dados indicam que todas as funções são ligadas umas às outras de forma bastante íntima e com repercussões diretas e indiretas na melhoria ou na inibição do desenvolvimento das demais. De forma bastante óbvia, a função Produto sempre dependeu diretamente da função Equipamento ou a função Equipamento depende diretamente e indiretamente da função Investimento. Portanto, podemos confirmar que uma função pode desempenhar um papel catalisador na melhora conjunta de todas as demais funções da empresa.

Pode-se concluir que, para conquistar, atingir e permanecer em mercados nacionais e internacionais competitivos, empresas do setor de café solúvel devem engajar esforços para a acumulação de diversas competências organizacionais, alianças e capacidades tecnológicas. Ou seja, se a empresa busca a aceleração pela conquista de mercados internacionais e manutenção da sua competitividade em mercados globais, deve realizar esforços em prol da qualificação técnica e gerencial de seu corpo de funcionários e de sua malha organizacional.

Outra forma apresentada para a melhoria contínua das capacidades tecnológicas e do relacionamento com o mercado internacional são as alianças para desenvolvimento de P&D e de socialização do conhecimento de mercados estrangeiros. A Iguazu fez isso de forma exemplar, encontrando parceiros no exterior que a capacitaram a encontrar novos produtos, processos, equipamentos, clientes e mercados. O fato de a empresa estar mergulhada num universo consumidor mais amplo, a obriga a ter uma maior capacidade de recepção das necessidades e exigências, o que lhe permite uma absorção mais eficiente de conhecimentos técnicos e mercadológicos.

Com base no estudo realizado é possível determinar algumas sugestões de pesquisa sobre a evolução da capacidade tecnológica de empresas:

- pesquisar outros casos, de forma qualitativa ou quantitativa, com o objetivo de verificar se o mesmo fenômeno ocorre de forma similar. Esses novos casos podem ser em organizações do setor de café solúvel, setores correlatos e outros setores industriais, sendo possível a generalização dos resultados alcançados;
- desenvolvimento de estudos em empresas do setor de café solúvel instaladas em outros países do mundo, para analisar se o fenômeno ocorre com empresas não brasileiras;
- estudo de aprofundamento com outras perspectivas, interpretações e teorias para análise dos resultados, já que o trabalho realizado não engloba todas as considerações possíveis;
- estudos de casos comparativos entre empresas do setor de café solúvel com a mesma estrutura analítica, a fim de determinar as diferenças do processo de evolução da capacidade tecnológica para identificar os diferentes desempenhos e trajetórias;
- estudos de casos comparativos entre empresas do setor de café solúvel com a mesma estrutura analítica, a fim de determinar a distância tecnológica entre as empresas;
- aprofundamento do estudo realizado, a fim de determinar as razões pelas quais a empresa não teve sucesso na evolução completa de sua capacitação tecnológica nas diferentes funções tecnológicas propostas, e, também, tendo por objetivo entender os fatores que possam levar à aceleração da taxa de acumulação de capacidades tecnológicas.

## REFERÊNCIAS

- Alves-Mazzotti, A. J., & Gewandsznajder, F. (1999). *O método nas ciências naturais e sociais*. São Paulo: Pioneira.
- Bauer, M. W., & Gaskell, G. (2002). *Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um guia prático*. Petrópolis: Vozes.
- Bell, M., & Figueiredo, P. N. (2012). Innovation capability building and the role of learning processes in *latecomer* firms: recent empirical contributions and implications for research. *Canadian Journal of development Studies/Revue canadienne d'études du développement*, 33(1), 13-40.
- Bell, M., & Pavitt, K. (1993). Technological accumulation and industrial growth: contrast between developed and developing countries. *Industrial and Corporate Change*, 2(2), 157-210.
- Bell, M., & Pavitt, K. (1995). The development of technological capabilities, In I. U. Haque (Ed.), *Trade, technology and international competitiveness*. The World Bank: Washington DC.



- Bell, M., Larsson, R., & Westphal, L.E. (1984). *Assessing the Performance of Infant Industries*. World Bank Staff Working Papers n. 666. Washington: The World Bank.
- Bell, M., Scott-Kemmis, D., & Satyarakwit, W. (1982) Limited learning in infant industry: A case study. In F. Stewart & J. James (Eds.), *The Economics of New Technology in Developing Countries* (pp. 138-156), London: Pinter
- Collis, J., & Hussey, R. (2005). *Pesquisa em Administração: um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação* (2a ed.). Porto Alegre: Bookman.
- Cooper, D.R., & Schindler, P.S. (2003). *Métodos de pesquisa em Administração*. Porto Alegre: Bookman.
- Costa, I. (2003). *Empresas multinacionais e capacitação tecnológica na indústria brasileira*. Tese de doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brasil.
- Creswell, J. W. (2007). *Projeto de Pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto* (2a ed.). Porto Alegre: Artmed. 248 p.
- Dahlman, C., & Westphal, L. (1982). Technological effort in industrial development: an interpretative survey of recent research. In F. Stewart, & J. James. (Ed.). *The economics of new technology in developing countries* (pp. 105-137). London: Frances Pinter.
- Dosi, G. (1985). *The microeconomic sources and effects of innovation. An assessment of some recent findings*. Brighton: SPRU, University of Sussex (DRC Discussion Paper n. 33).
- Figueiredo, P. N. (jan./fev. 2000). Trajetórias de acumulação de competências tecnológicas e os processos subjacentes de aprendizagem: revisando estudos empíricos. *Revista de Administração Pública*, FGV. 34(1), 7-33.
- Figueiredo, P. N. (2001). *Technological learning and competitive performance*. Cheltenham, UK; Northampton, USA: Edward Elgar.
- Figueiredo, P. N. (2003). *Aprendizagem tecnológica e performance competitiva*. Rio de Janeiro: Editora FGV.
- Figueiredo, P. N. (jul./dez. 2004). Aprendizagem tecnológica e inovação industrial em economias emergentes: uma breve contribuição para o desenho e implementação de estudos empíricos e estratégias no Brasil. *Revista Brasileira de Inovação*, 3(2), 323-361.
- Figueiredo, P. N. (2005). Acumulação tecnológica e inovação industrial: conceitos, mensuração e evidência no Brasil. *São Paulo em Perspectiva*, 19(1), 54-69.
- Godoy, A. S. (2006). Estudo de caso qualitativo. In C.K. Godoi *et al.* *Pesquisa qualitativa em estudos organizacionais: paradigmas, estratégias e métodos* (pp. 115-146). São Paulo: Saraiva.

- Katz, J. (1976). *Importación de tecnología, aprendizaje y industrialización dependiente*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Katz, J. (1987). Technology Generation in Latin American Manufacturing Industries a review of research findings. In Katz, J. (Ed.). *Technology generation in Latin American manufacturing industries*. New York: St. Martin's Press.
- Kim, L. (1997a) The dynamics of Samsung's technological learning in semiconductors. *California Management Review*, 39 (3), 86-100
- Kim, L. (1997b) *Imitation to innovation: the dynamics of Korea's technological learning*. Boston: Harvard Business School Press
- Lall, S. (1982). Technological learning in the Third World: some implications of technology exports. In: F. Stewart & J. James. (Eds.). *The economics of new technology in developing countries*. London: Frances Pinter.
- Lall, S. (May/June 1984). Exports of technology by newly industrialized countries. *World Development*, 12(Special Issue), 5-6.
- Lall, S. (1992). Technological capabilities and industrialization. *World Development*, 20(2), 165-186.
- Lall, S. (1994). Technological capabilities. In Salomon, J. J. et al. (Orgs.). *The uncertain quest: science technology and development*. Tóquio: UN University Press.
- Lall, S. (2000). The technological structure and performance of developing country manufactured exports, 1985-98. *Oxford Development Studies, Taylor and Francis Journals*, 28(3), 337-369.
- Lall, S., & Teubal, M. (1998). "market-stimulating" technology policies in developing countries: a framework with examples from East Asia. *World Development*, 26(8), 1369- 85.
- Laville, C., & Dionne, J. A. (1999). *Construção do saber: manual de metodologia de pesquisa em ciências humanas*. Belo Horizonte: Editora UFMG.
- Nelson, R., & Winter, S. (1982). *An evolutionary theory of economic change*. Cambridge: Harvard University Press.
- Neuman, L. W. (1997). *Social research methods: qualitative and quantitative approaches* (3a ed.). Boston: Allyn & Bacon.
- Penrose, Edith. *The theory of the growth of the firm*. Oxford: Basil Blackwell.
- Prahalad, C., & Hamel, G. (1990). The core competence of the corporation. *Harvard Business Review*, 90(3), 79-91.
- Scott-Kemmis, D. (1988). Learning and the accumulation of technological capacity I. Brazilian pulp and paper firms. *World Employment Programme Research*, Working Paper 187, 2-22.

Teece, D., & Pisano, G. (1994). The dynamic capabilities of firms: an introduction. *Industrial and Corporate Change*, 3(3), 537- 556.

TEECE, D.; PISANO, G.; SHUEN, A. **Firm capabilities, resources, and the concept of strategy: four paradigms of strategic management.** CCC Working Paper, n. 90-8, Berkeley, University of California, 1990.

Westphal, L. E., Kim, L., & Dahlman, C. J. (1984). *Reflections of Korea's acquisition of technological capability.* Washington, DC: World Bank Research Department, Economics and Research Staff. (Report DRD77).

Yin, R. K. (2005). *Estudo de caso: planejamento e métodos.* Porto Alegre: Bookman.

## TECHNOLOGICAL CAPABILITY TRAJECTORY OF CIA. IGUAÇU DE CAFÉ SOLÚVEL

### ABSTRACT

This article features the history of the technological capacity of Cia Iguazu de Café Solúvel in the period between 1967 and 2009. To achieve the goal of this work, the paper proposes a theoretical discussion about the theories of technological capability. After consideration of various theories, we considered the use of Model Capabilities Technology Companies in Emerging Economies built by Figueiredo (2004) as the most suitable. To perform the operation of the article, a model was built to analyze and characterize the stages and technological functions of the company. The article presents a qualitative case study aimed to describe the phenomenon of Technological Capability. Iguazu has achieved in the function PRODUCT, PROCESS, EQUIPMENT and INVESTMENT the level Upper Intermediate. In the function the company achieved the level Extra Basic. By analyzing the changes of level and passing the technological frontier, it was possible to determine four major waves of evolution and based on data from the technological trajectory of Iguazu, it is possible to determine the existence of two Technological knots. It can be concluded that for companies in the coffee industry, attain and remain competitive in international markets, the company should engage on the combined efforts of several organizational skills, alliances and technological capabilities.

**Key-words:** Technological Capability; Inovation.

---

Data do recebimento do artigo: 11/09/2012

Data do aceite de publicação: 25/03/2013