

# ONDAS DE EVOLUÇÃO E NÓS TECNOLÓGICOS: UMA CONTRIBUIÇÃO AOS ESTUDOS SOBRE INTERNACIONALIZAÇÃO E CAPACIDADE TECNOLÓGICA NO BRASIL

González, Rafael Kuramoto<sup>1</sup>  
Cunha, Sieglinde Kindl<sup>2</sup>

Recibido: 16-04-2012 Revisado: 20-07-2012 Aceptado: 25-07-2012

## RESUMO

Busca-se com este artigo analisar as implicações do processo de internacionalização e da trajetória de acumulação de capacidades tecnológicas da Companhia Iguazu de Café Solúvel no período entre 1967 e 2009. Para atingir ao objetivo proposto, foi realizada extensa pesquisa bibliográfica acerca das teorias de internacionalização e capacidade tecnológica. Para este artigo, foi utilizado o Modelo de Internacionalização de Empresas Produtoras Exportadoras Brasileiras construído por Kraus (2006) e o Modelo de capacidades tecnológicas em empresas de economias emergentes elaborado por Figueiredo (2004). Para o desenvolvimento deste estudo com característica longitudinal, foi construído um modelo para análise e caracterização dos estágios de internacionalização e uma taxonomia descritiva de capacidades tecnológicas específicas da indústria de café solúvel dividida em cinco funções (Produto, Processo, Equipamentos, Investimentos e P&D). Para a sua construção, foram necessárias uma extensa pesquisa com dados triangulados pela teoria, entrevistas, observação in loco e documentos técnicos. A conclusão destes modelos, assim como a sua validação só foram possíveis através das contribuições e pareceres de especialistas do setor de café solúvel, assim como de pesquisadores e professores interessados tanto no tema de inovação tecnológica, mudança técnica como de internacionalização. Com os dados coletados apoiados pela teoria e modelos, foi possível realizar a descrição do processo de internacionalização da empresa e traçar a trajetória da capacidade tecnológica da Iguazu para as cinco funções estudadas. Realizando uma reflexão acerca desta influência, apoiados nas análises de mudança de nível e ultrapassagem de fronteira tecnológica, foram encontrados dois fenômenos, e com isto, sugerido nome e conceituação «As ondas de evolução e os nós tecnológicos».

**Palavras-chave:** internacionalização, capacidade tecnológica, inovação, ondas de evolução, nós tecnológicos, Brasil

---

1 Graduação em Administração (Universidade Federal do Paraná, Brasil); Mestre em Administração (Universidade Federal do Paraná, Brasil); Doutorando em Administração (Fundação Getúlio Vargas – EBAPE, Brasil). Pesquisador do IDRC. **Endereço:** Praia de Botafogo, 210, Botafogo. CEP 22250-040, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. **Telefone:** +55-041-3354197; **e-mail:** rafael\_k\_gonzalez@yahoo.com.br

2 Graduação em Ciências Econômicas (Universidade Federal do Paraná, Brasil); Especialização em Economia Regional (FEA/USP, Brasil); Especialização em Desenvolvimento Econômico (UFPR, Brasil); Doutorado em Ciência Econômica (Universidade Estadual de Campinas, Brasil). Pesquisadora do Centro de Pesquisa do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social IPARDES. Professora titular do Programa de Mestrado e Doutorado em Administração da Universidade Positivo e Professora Senior do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Paraná. **Endereço:** Rua Rui Arzua Pereira 64. Curitiba, Paraná, Brasil. CEP 82130-190. **Telefone:** +55-041-33541978; **e-mail:** skcunha21@gmail.com

## RESUMEN

En este artículo se pretende analizar las implicaciones del proceso de internacionalización y la trayectoria de acumulación de capacidades tecnológicas de la Companhia Iguazu de Café Solúvel durante el período comprendido entre 1967 y 2009. Para lograr este objetivo se realizó una extensa revisión bibliográfica sobre las teorías de internacionalización y capacidad tecnológica. Para este trabajo se utilizó el Modelo de internacionalización de las empresas brasileñas productoras exportadoras construido por Kraus (2006) y el Modelo de capacidad tecnológica de las empresas de economías emergentes construido por Figueiredo (2004). Para desarrollar este estudio con característica longitudinal se construyó un modelo para analizar y caracterizar las etapas de la internacionalización y una taxonomía descriptiva de las capacidades tecnológicas específicas para la industria del café soluble, que se divide en cinco funciones (producto, proceso, equipo, inversión e I+D). Para su construcción fue necesaria una amplia investigación con los datos triangulados por la teoría, entrevistas, observación *in situ* y documentos técnicos. La conclusión de estos modelos, así como su validación, ha sido posible gracias a los aportes y opiniones de los expertos de la industria de café soluble, así como de investigadores y profesores interesados tanto en el tema de la innovación tecnológica, como en el cambio tecnológico y la internacionalización. Con los datos obtenidos con el apoyo de la teoría y los modelos, es posible describir el proceso de internacionalización de la empresa y trazar la trayectoria de su capacidad tecnológica para las cinco funciones estudiadas. Reflexionando sobre esta influencia y apoyada en el análisis del cambio de nivel y de frontera tecnológica se identificaron dos fenómenos, y con ello, se realiza la propuesta del término y concepto de «Ondas de evolución y nudos tecnológicos».

**Palabras clave:** internacionalización, capacidad tecnológica, innovación, ondas de la evolución, nudos tecnológicos, Brasil

## ABSTRACT

This paper aims to examine the implications of the internationalization process and trajectory of accumulation of technological capabilities of Companhia Iguazu de Café Solúvel in the period between 1967 and 2009. To achieve the proposed objective, an extensive literature research about the internationalization and technological capacity theories was performed. For this paper, the authors used the Internationalization model of Brazilian exporting producer companies built by Kraus (2006) and Technological capabilities model in emerging economies companies formulated by Figueiredo (2004). In order to develop this study with longitudinal characteristic, it was built one model to analyze and characterize the stages of internationalization as well as one descriptive taxonomy of technological capabilities specific to the soluble coffee industry divided into five functions (Product, Process, Equipment, Investment and R&D). For this development, it required extensive research with data triangulated by theory, interviews, on-site observation and technical documents. The conclusion of these models, as well as its validation only was possible through the contributions and opinions from experts from soluble coffee industry, researchers and professors interested in technological innovation, technical change and internationalization themes. With the evidences collected supported by theory and models, it was possible to describe the internationalization process of the firm and trace the trajectory of technological capability of Iguazu for the five functions studied. Performing a reflection of this influence, and supported in the analysis of level change and overtaking of the technological frontier, two phenomena were found; and with it, the suggestion of the name and concept «Waves of evolution and technology knots».

**Keywords:** internationalization, technological capability, innovation, waves of evolution, technological knots, Brazil

## RÉSUMÉ

Cet article vise à examiner les implications du processus d'internationalisation et de la trajectoire de l'accumulation des capacités technologiques de la Companhia de Iguazu de Café Solúvel dans la période entre 1967 et 2009. Pour atteindre l'objectif proposé, a été effectuée la recherche documentaire approfondie sur les théories de l'internationalisation et les capacités technologiques. Pour cet document, a été utilisé le modèle d'affaires internationalisation brésiliennes producteur-exportateur construit par Kraus (2006) et le Modèle des capacités technologiques dans les entreprises Economies émergentes formulées par Figueiredo

(2004). Pour développer cette étude avec une caractéristique longitudinale, a été construit un modèle pour analyser et caractériser les étapes de l'internationalisation et une taxinomie descriptive des capacités technologiques spécifiques à l'industrie du café soluble divisé en cinq grandes fonctions (produit, procédé, équipement, d'investissement et de R & D). Pour ce développement, il a fallu des recherches approfondies avec des données triangulées par la théorie, des interviews, l'observation sur place et des documents techniques. La conclusion de ces modèles, ainsi que sa validation ont été rendus possible grâce aux contributions et des opinions de spécialistes de l'industrie du café soluble, ainsi que des chercheurs et professeurs intéressés à la fois le thème de l'innovation technologique, le changement technique et l'internationalisation. Avec les preuves recueillies soutenue par la théorie et les modèles, il a été possible de décrire le processus d'internationalisation de l'entreprise et tracer la trajectoire de la capacité technologique d'Iguaçu pour les cinq fonctions étudiées. A partir de l'exécution de cette influence, et soutenus dans l'analyse du changement de niveau et de dépassement de la frontière technologique, a été retrouvé deux phénomènes; et, avec elle, a suggéré le nom et le concept «Ondes de l'évolution et technologique nœuds». **Mots-clé:** internationalisation, capacité technologique, innovation, ondes de l'évolution, nœuds technologiques, Brésil

## 1. INTRODUÇÃO

No mercado global, a acumulação de capacidades para selecionar, adaptar e/ou desenvolver tecnologias é vital para manter-se competitivo (Figueiredo, 2001). Uma abordagem evolucionista e um estudo sobre a acumulação de capacidades tecnológicas podem explicar a assimetria entre as empresas em termos de tecnologia e desempenho (Dosi, 1988; Katz, 1987; Lall, 1992). Assim como há uma transição das preocupações estatísticas sobre escolha, aquisição e uso de tecnologias para preocupações dinâmicas sobre acumulação de capacidades e atividades inovadoras crescentes (Bell, 2006), há também um interesse substancial e crescente na pesquisa de evidências do fortalecimento de capacidades em economias em desenvolvimento (Marcelle, 2005).

Desta forma, vários pesquisadores iniciaram estudos no campo das capacidades tecnológicas para explicar o abismo entre empresas (Dosi, 1985; Nelson & Winter, 1982; Teece, Pisano & Shuen, 1997). Estudos em países de economia emergente demonstram o valor da inovação para as empresas latecomers alcançarem a fronteira tecnológica (Bell & Pavitt, 1993; Hobday, 1995; Ariffin e Bell, 1999; Kim, 1997, 1998; Dutrénit, 2000; Ariffin, 2000; Lim & Lee, 2001; Ariffin & Figueiredo, 2004; Marcelle, 2005; Figueiredo, 2002a, 2002b, 2003, 2007, 2008, 2010, 2011).

Bell (2006) comenta que há um vasto campo de estudiosos que buscaram trabalhar as trajetórias de capacidade tecnológica, porém estes estudos não procuram trabalhar o conceito de escala de tempo com a devida atenção.

No campo da internacionalização, a dinâmica de estudos que buscam entender os motivadores, as barreiras, e o seu processo é tão amplo quanto o de capacidade tecnológica (Andersen, 1993; Andersson, 2000; Buckley & Casson, 1988; Dunning, 2001; Hymer, 1976; Johanson & Wiedersheim-Paul, 1975; Johanson & Vahlne, 1977; Kogut, 2002; Leersnyder, 1996; Kraus, 2006; McDougal & Oviatt, 2005; Rugman, 1980; Vernon, 1979; Welch & Luostarinen, 1988). Estes estudos buscaram entender a forma como empresas buscaram, acessaram, solidificaram e ampliaram sua internacionalização.

Desta forma, o objetivo geral do artigo é analisar as implicações do processo de internacionalização e da trajetória de acumulação de capacidades tecnológicas da Companhia Iguaçu de Café Solúvel. Os objetivos específicos são: (i) caracterizar o histórico do processo de internacionalização da empresa; (ii) caracterizar a trajetória da capacidade tecnológica da empresa; e, (iii) analisar as implicações do processo de internacionalização na trajetória da capacidade tecnológica da empresa.

Para a realização dos objetivos propostos pela pesquisa, o artigo está dividido em seis seções. Na segunda seção, é apresentada a revisão teórica. Na terceira é apresentada a metodologia, junto do Modelo de Análise de Internacionalização e de Capacidade Tecnológica. A quarta e quinta seções apresentam a análise dos dados para que na sexta e última seção seja finalizado o artigo com as considerações finais.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

Nesta Seção serão apresentados conceitos sobre internacionalização e capacidade tecnológica.

### **2.1. INTERNACIONALIZAÇÃO**

O trabalho de Leonidou & Katsikeas (1996) é uma das várias tentativas de agrupar e revisar a literatura sobre internacionalização. De acordo com Benito & Gripsrud (1992), Andersson (2000) e Andersen & Buvik (2002) pode-se dividir as teorias de internacionalização em duas abordagens: Econômica e Comportamental.

As teorias agrupadas na abordagem econômica de acordo com Dib & Carneiro (2006) se baseiam em critérios econômicos, onde prevalece o pensamento racional, ou pseudo-racional, para tratar da estratégia de internacionalização, com uma abordagem que é norteadada pela busca da maximização de retornos financeiros e econômicos. Estes autores apontam três principais correntes: Teoria do poder de mercado (Hymer, 1976), Teoria da internacionalização (Buckley & Casson, 1988; Rugman, 1980) e Teoria eclética (Dunning, 2001).

As teorias da Abordagem comportamental originaram-se, de acordo com Dib & Carneiro (2006), dos modelos de estágio ou modelos evolutivos. O mais citado dentre eles é o modelo desenvolvido pela Escola de Uppsala (Oviatt & McDougall, 1999), por Johanson & Wiedersheim-Paul (1975) e Johanson & Vahlne (1977). Outras cinco contribuições teóricas com relevância no campo: Empreendedorismo internacional de

Oviatt & McDougall (1999), Teoria de redes de Johanson & Vahlne (1977; 1990), I-model de Andersen (1993), Teorias de grau de envolvimento e controle de Leersnyder (1996) e o Modelo de internacionalização de empresas produtoras exportadoras brasileiras de Kraus (2006) que será utilizado para este trabalho.

A internacionalização será definida para este artigo como o processo de envolvimento em operações internacionais e envolvem atividades de comércio exterior, fluxos de capital, transferência de tecnologia, fluxo de informações e dados, alianças, fusões, aquisições, Investimento Direto no Estrangeiro (IDE), entre outros (Welch & Luostarinen, 1988). Kraus (2006: 60) entende a internacionalização como «um processo ocorrido ao longo do tempo, no qual a empresa produtora exportadora amplia o seu envolvimento e comprometimento em operações internacionais».

O Modelo de internacionalização de empresas produtoras exportadoras brasileiras foi construído pelo estudo de Kraus (2006), que montou uma abordagem a partir dos estudos da literatura nacional e internacional com a intenção de adequar à realidade brasileira. O autor considera que um modelo com poder explicativo para representar a realidade brasileira encontra respaldo na evidência de que no Brasil a grande maioria das empresas internacionalizase mediante o desenvolvimento de exportações.

É comentado em seu trabalho que em cada etapa existem estágios que se podem considerar como sub-etapas. O autor explica da seguinte forma cada etapa:

- Etapa do Pré-envolvimento: a organização está focada totalmente com o mercado local que considera seguro e conhecido. Esta etapa é composta por: Estágio Não-Exportadora e pelo Estágio Pré-Exportadora.

- Etapa do Envolvimento Passivo: nesta etapa a empresa está envolvida com suas primeiras atividades de exportação, já tem uma estrutura, contatos e expôs seus produtos em

estágios ou feiras. Esta etapa é composta por: Estágio Exportadora Irregular e Estágio Exportadora Passiva.

- Etapa do Envolvimento Ativo: nesta etapa a empresa toma consciência de sua passividade e muda seu foco da produção para o mercado. Esta etapa é composta por: Estágio Exportadora Pré-Ativa e Estágio Exportadora Ativa.

- Etapa do Envolvimento Comprometido: nesta etapa a empresa atua em vários mercados e busca adequar-se aos gostos e hábitos de seus consumidores, adaptando e desenvolvendo produtos e serviços de pós-venda específicos. Também é nesta fase que a empresa descobre oportunidades com a implantação de escritórios e unidades de produção.

## 2.2. CAPACIDADE TECNOLÓGICA

São várias as definições de capacidade tecnológica encontradas na literatura brasileira e internacional (Penrose, 1959; Katz, 1976; Dahlman & Westphal, 1982; Bell, 1982; Westphal, Kim & Dahlman, 1984; Fransman & King, 1987; Pack, 1987; Scott-Kemmis, 1988; Enos, 1991; Santos, 1992; Lall, 1992; Amit & Schoemaker, 1993; Marcovitch, 1994; Hasenclever, 1997; Kharbanda & Jain, 1997; Zawilask, Nascimento & Graziadio, 1998); mas para este trabalho, será utilizada a desenvolvida por Bell & Pavitt (1993), que consideram capacidade tecnológica como 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 & 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.

Na literatura internacional também há um enorme esforço para a construção de teorias para entender o processo de capacitação tecnológica (e.g., Lall, 1992; Bell & Pavitt, 1993; Hobday, 1995; Marcelle, 2005). Para este artigo, será considerado Figueiredo (2003) que 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 de capacidade: Capacidades Rotineiras, que compreende a habilidade de usar ou operar determinada tecnologia; e Capacidade Inovadora, que é a capacidade de adaptar ou desenvolver novos processos de produção, sistemas organizacionais, produtos, equipamentos e projetos de engenharia, ou seja, gerar e gerir a inovação tecnológica.

Em Figueiredo (2003; 2004; 2005) é discutido o mérito dessa abordagem não convencional de análise da capacidade tecnológica comparado aos 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.

## 3. METODOLOGIA

O objetivo deste artigo é analisar as implicações do processo de internacionalização e da trajetória de acumulação de capacidades tecnológicas da Companhia Iguazu de Café Solúvel. A escolha pelo método de estudo de caso para este estudo foi identificado como o mais adequado para o 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*».

Para a execução deste estudo, os autores realizaram uso de múltiplas fontes de informação como entrevistas, encontros, observação, material técnico, material histórico, documentos para maior confiabilidade e execução de triangulação metodológica (Laville & Dionne, 1999; Yin, 2005).

O roteiro de entrevista foi aplicado num grupo de funcionários que representavam a «memória organizacional» da Companhia Iguazu de Café Solúvel – Diretor Industrial, Gerente de Suprimentos, Manutenção e Logística, Coordenador de Qualidade e Processos, Coordenador de P&D e o Coordenador de Treinamento e Desenvolvimento. Tanto o Diretor Industrial como o Gerente de S,M&L trabalham na empresa desde a sua fundação (em 1967), e os coordenadores tem mais de 15 anos de experiência na empresa. Além destas entrevistas, foram consultados dois ex-presidentes, quatro ex-diretores, a gerência comercial e internacional.

### 3.1. MODELO E TAXONOMIA

Para o desenvolvimento deste artigo, foram construídos dois instrumentos para análise dos dados. Para o estudo da internacionalização, foi utilizado o Modelo de internacionalização de empresas produtoras exportadoras brasileiras desenvolvido por Kraus (2006). Para a operacionalização da análise dos dados, foi construído um Modelo de Caracterização das Etapas de Internacionalização (Quadro N° 1). Neste quadro são apresentados os critérios necessários para que a empresa possa ser categorizada de acordo com os níveis de internacionalização.

Para entender a trajetória de capacidade tecnológica da empresa, foi considerado que o Modelo de capacidades tecnológicas em empresas de economias emergentes construído por Figueiredo (2002a) era o mais apropriado. Para operacionalizar a análise dos dados, foi realizada uma contextualização do modelo original construído pelo autor da indústria siderúrgica para a indústria estudada. Desta forma, foi construído o Modelo Descritivo de

Capacidade Tecnológica de Empresas do Setor de Café Solúvel (Quadro N° 2), que é dividido em conjuntos de capacidade, que são as capacidades de rotina e as capacidades inovadoras. A divisão entre capacidade rotineira e capacidade inovadora é explicada a seguir e seus critérios seguem a orientação teórica de Bell e Pavitt (1993 e 1995).

Para a função *Producto*, as capacidades inovativas iniciam a partir do 6° Nível. Com a «comoditização» dos demais produtos de café solúvel, somente empresas capazes de realizar pesquisas 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 5° Nível. Empresas inovadoras buscam obter certificações de qualidade e certificações internacionais para garantir à clientes internacionais a procedência de seus produtos e poderem 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 5° Nível. Considera-se empresas inovativas nesta função quando elas tem 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 4° Nível. Empresas que tenham capacidade de tomar decisões de expansão de seus negócios de forma horizontal e vertical com relação ao seu setor podem ser consideradas inovadoras. Essas empresas buscam 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.

Quadro 1

Modelo de caracterização das etapas de internacionalização									
Critérios	Definição conceitual	Definição operacional	Pré-envolvimento		Envolvimento passivo		Envolvimento ativo		Comprometida
			Não-exportadora	Pré-exportadora	Exportadora Irregular	Exportadora Passiva	Exportador Pré-ativa	Exportadora Ativa	
Orientação de mercado	Nível de comprometimento das vendas e esforços em mercados externos	Porcentagem de venda no exterior; Número de produtos e serviços direcionados aos mercados no exterior	Totalmente Local	Local com pretensão no exterior	Local com pretensão no exterior	Local e no exterior	Local e no exterior	Local e no exterior	No exterior
Conhecimento de mercado	Nível de conhecimento de canais de vendas, canais de exportação e do mercado externo	Número de vendedores/traders dedicados ao mercado externo; Número de pessoas em departamento de exportação; Número de agentes ou compradores em mercados externos; presença de atividades de estudo de mercados externos	Mínimo	Inicial	Pouco	Pouco	Intermediário	Avançado	Avançado em mercados múltiplos
Atividade no exterior	Nível de vendas e investimentos no exterior	Porcentagem de vendas no exterior; Valores gastos investidos em produtos, serviços, escritórios e filiais no exterior	Nenhum	Inicial	Pouca	Intermediária	Intermediária	Avançada	Avançada em mercados múltiplos
Tipo de produto	Especificações dos produtos vendidos em mercados externos	Quantidade de produtos desenvolvidos exclusivamente para mercados externos; Quantidade de modificações em produtos nacionais para mercados externos	Igual ao nacional	Igual ao nacional	Igual ao nacional	Igual ao nacional	Igual ao nacional	Igual ao nacional	Específico para os mercados
Atividade de vendas	Forma de realizar vendas no exterior	Presença ou não de agentes; Quantidade de vendedores/traders próprios em vendas no exterior	Nenhuma	Exercida por terceiros	Exercida por terceiros	Exercida por terceiros	Eliminação de laços com terceiros	Própria	Própria
Melhoria de qualidade	Nível de melhoria de qualidade no produto	Número de modificações realizadas em produtos para adequação as exigências dos mercados exteriores	Nenhuma	Inicial	Inicial	Intermediária	Intermediária	Intermediária	Avançada
Melhoria de processo	Nível de melhoria nos processos produtos	Número de modificações em processos existentes; Número de novos processos implantados para adequação para mercados externos	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma	Inicial	Intermediária	Avançada
Melhoria de RH	Nível de melhoria em recursos humanos	Quantidade de cursos/treinamentos ofertados aos empregados; contratação de recursos humanos para atividades de exportação, vendas no exterior, engenharia de produção, qualidade, engenharia de produto, design e marketing	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma	Inicial	Intermediária	Avançada
Melhoria das estratégias corporativas	Nível de melhoria em estratégias, procedimentos e práticas organizacionais	Quantidade de adoção de novos procedimentos; criação de novos procedimentos e políticas	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma	Inicial	Intermediária/Avançada
Redução de custos	Nível de melhoria de controle de custos e práticas de redução de custo	Porcentagem de redução de custos finais dos produtos; Porcentagem de redução de custos em processo;	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma	Inicial	Inicial	Inicial	Intermediária/Avançada
Envolvimento com agentes	Nível de envolvimento ou dependência de agentes para realização de vendas de produtos no exterior	Presença ou não de agentes; Quantidade de vendedores/traders próprios em vendas no exterior	Passivo e Inicial	Passivo	Passivo	Passivo	Passivo/Ativo	Ativo	Ativo
Promoção própria de vendas	Forma de realizar vendas no exterior	Presença ou não de agentes; Quantidade de vendedores/traders próprios em vendas no exterior	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma	Inicial	Intermediária	Avançada
Adequação mercadológica	Se a empresa realiza estudos para adequar produtos, serviços e canais de vendas para melhor atender consumidores em mercados externos	Presença de produtos e serviços específicos para mercados externos; Realização de estudos mercadológicos sobre preferências dos clientes em mercados externos	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma	Inicial	Intermediária	Avançada
Investimento no exterior	Quantidade de investimento e tipo de investimentos em filiais e escritórios no exterior	Presença de investimento e tipo de investimentos em filiais e escritórios no exterior	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Possível

Fonte: elaborado pelos autores

Quadro 2

Função tecnológica						
Níveis de Capacidade 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	Rotineiro
(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 Informalizados 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 Iguaçú.	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.	Inovativo
(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.	
(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 mercados globais, procurando 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, com base em Figueiredo (2004)

Para a função P&D, as capacidades inovativas iniciam a partir do 3º Nível. São consideradas empresas inovativas quando elas alocam recursos e esforços para possuir um Departamento de P&D formalizado.

#### 4. TRAJETÓRIA DA CAPACIDADE TECNOLÓGICA DA COMPANHIA IGUAÇU DE CAFÉ SOLÚVEL E SEU PROCESSO DE INTERNACIONALIZAÇÃO

Para este artigo, foi realizada uma análise acerca da trajetória de acumulação de capacidades tecnológicas e da evolução do processo de internacionalização da empresa Companhia Iguazu de Café Solúvel.

Inicialmente, é necessário apontar que a empresa conseguiu construir capacidades tecnológicas do Nível Intermediário Superior (Nível 6) para as funções Product, Processo, Equipamento e Investimento, enquanto conseguiu somente atingir o nível Extra Básico (Nível 3) para a função P&D.

Para a Função Product, pode-se apontar como os principais marcos tecnológicos da empresa o desenvolvimento do café tipo spray dried em 1971, o desenvolvimento do café tipo *freeze dried* em 1973, o desenvolvimento do café tipo aroma de extrato em 1979, a joint venture com a Coca-Cola para o desenvolvimento de café liofilizado em 1986, o desenvolvimento do café líquido congelado em 1986, o desenvolvimento do café aglomerado em 1991; e, a partir da década de 2000, o desenvolvimento de produtos específicos para as exigências de diferentes clientes internacionais.

Para a Função Processo, as evidências encontradas apontam que as principais atividades tecnológicas na década de 80 foram o desenvolvimento de um processo para utilização da borra do café como adubo orgânico, adoção de práticas como o CCQ (Círculos de Controle de Qualidade), TQC (Controle de Qualidade Total), desenvolvimento em conjunto com uma empresa alemã do processo de extração dupla e concentração a frio para recuperação do aroma do extrato de café, e o desenvolvimento de um projeto

para tratamento de efluentes com a retirada da borra do café. Na década de 90, a empresa adotou ferramentas como o 5S (considerado pelos dirigentes da empresa como o projeto mais importante para a qualidade de toda a história da empresa), TPM (Manutenção da Produtividade Total), Operação Kanban, Operação Kaizen, o desenvolvimento de um processo de utilização da borra do café como fonte de energia para suas caldeiras, o desenvolvimento de um sistema ecológico para a lavagem de gases da combustão, obtenção da certificação Kosher (mercado israelense) e a implantação do sistema ERP-SAP. Na década de 2000, a empresa continuou buscando outras certificações de qualidade como ISO9000, ISO14000, OHSAS18000, Fair Trade, BRC (British Retail Consortium), HALAL (Mercado Islâmico) e ISO22000.

Para a Função Equipamentos, nas décadas de 60 e 70 a empresa buscou fornecedores internacionais, principalmente alemães, brasileiros e nórdicos para a criação de sua planta fabril para a produção de tipos básicos de café solúvel. Neste período foram construídas as duas torres de café *spray* e a primeira tentativa de produção de café *freeze*. No final dos anos 70 a empresa modificou o seu comportamento passivo e passou a trabalhar no desenvolvimento conjunto de equipamentos mais sofisticados como o desenvolvimento das esteiras de congelamento de extrato com a empresa sueca Sandvik em 1974, o desenvolvimento de compressores em substituição de caldeiras com a empresa japonesa Mycom, o desenvolvimento do concentrador térmico CT-9 com uma empresa alemã, e o desenvolvimento de uma centrífuga com a empresa Alfa Laval sueca em 1976. Em 1979 a empresa desenvolveu de forma independente o equipamento Stripper para a extração do aroma de café. Na década de 80 a empresa criou a Iguaçumec, uma empresa independente de serviços de engenharia; participou do desenvolvimento dos equipamentos crioconcentradores I e II para café líquido congelado com a Grenco da Holanda e o desenvolvimento independente do

equipamento de embalagem desse café em 1986. Na década de 90 a empresa participou do desenvolvimento e testes da Torre Spray III Morinaga do Japão, assim como da aliança que projetou a Torre de Aglomeração com a Lyons Tetley da Inglaterra e da Kraft Jacobs dos EUA, no fim da década a Iguaçumec projetou e construiu a Caldeira ATA III com uso somente de resíduos de biomassa. A empresa sempre buscou soluções ecológicas viáveis, e desta forma, na década de 2000 a empresa participa do projeto da instalação da Caldeira de Biomassa LIGNODYN-50 da H. Bremer do Brasil, introduzindo fontes renováveis na matriz energética da empresa.

Para a Função **Investimento**, a empresa realizou uma série de ações táticas e estratégicas para assegurar sua competitividade. Desde o início da década de 70 criou a Cafegassu (Transportadora Rodoviária), Compag (Compra e venda de café cru beneficiado) e realizou uma joint-venture com a Marubeni do Japão. A empresa na década 80 realizou esforços para a construção de empresas em setores horizontais como a Colorado (Comércio de Café), Iguaçú Comercial (Comércio de Café Solúvel no mercado nacional) e Macsol (Empresa Joint-Venture entre a Iguaçú e a Coca-Cola). Nas décadas de 90 e 2000 a empresa amplia seus esforços internacionais com a criação da Panfoods (Comércio de Café Solúvel no mercado internacional), Francafé (Empresa prestadora de serviço de armazenagem de café), ACC (Primeira indústria do grupo fora do Brasil) e Panfoods Romenia (Segunda indústria do grupo fora do Brasil).

Para a Função P&D, a empresa em 1980 já esboçava alguma atividade de P&D interna como a Planta Piloto, que é responsável por uma série de testes de novos processos e matérias primas em pequena escala. Porém, em 1996, a empresa constituiu uma célula formalizada de Pesquisa e desenvolvimento. Esse Departamento é essencial para que a empresa mantenha um relacionamento estreito com clientes nacionais e internacionais no desenvolvimento de novos produtos, designs,

especificações e análises laboratoriais.

Quando se trata do seu processo de internacionalização, a empresa foi estudada à luz do Modelo de internacionalização construído por Kraus (2006). Os dados foram operacionalizados de acordo com o Quadro de caracterização construído para o estudo. No período entre 1969 e 1971 a Iguaçú estava num processo transitório de «Pré-exportadora» para «Exportadora Irregular». A Etapa «Pré-envolvimento» que compreende os estágios «Não-exportadora» e «Pré-exportadora» foi iniciado em 1967 com a fundação da empresa até a inauguração da fábrica. No período entre 1971 e 1972, a empresa pode ser categorizada como uma empresa Exportadora Irregular, já que seus avanços em mercados internacionais estavam sendo iniciados de forma ainda pouco estruturada. Suas exportações não somavam mais do que US\$ 4.000.000,00. O último estágio da Etapa do Envolvimento Passivo é o estágio exportadora passiva. Nesse estágio a empresa já exporta parte considerável de sua produção e já possui iniciativas de melhorias em sua qualidade, processo e custos. Esse período foi até 1975 quando a empresa soma mais de US\$ 12.000.000 de exportações, mesmo com as restrições de cotas de exportação do IBC (Instituto Brasileiro do Café) para mercados tradicionais, e a abertura de mercados novos como o do Japão, Bulgária, Romênia.

A Iguaçú, no período de 1976 a 1983, foi categorizada como exportadora pré-ativa, já que a empresa possuía uma orientação voltada tanto para o mercado internacional; com um conhecimento intermediário dos mercados internacionais, já que a empresa estava iniciando seus esforços de criar laços com grandes empresas no exterior como a TENCO; com uma atividade intermediária no mercado internacional, já que a empresa chegou a possuir 15% do mercado de exportação brasileiro, com produtos que começavam a ser especializados com o gosto de cada cliente.

Entre o período de 1984 e 1997 a Companhia Iguaçú de Café Solúvel se

preparou para se tornar um player respeitado mundialmente, já que seus esforços foram direcionados ao mercado internacional, seus canais de conhecimento do mercado internacional eram amplos e variados, a concentração de negócios no exterior era de grande volume (chegando a US\$ 90.000.000 em exportações em 1995). Foi nesse período que a empresa realiza o seu primeiro embarque de café solúvel liofilizado para o exterior. Foram 6 toneladas para Yokohama, Japão. A empresa cria a marca «Amigo» para o mercado da ex-URSS, assim como amplia suas vendas para os mercados da Austrália, África do Sul, Cingapura, Malásia, Canadá, Inglaterra e outros países asiáticos.

De 1997 em diante, a Iguazu demonstrou-se, de acordo com a estrutura de internacionalização utilizada neste artigo, como uma empresa comprometida com o mercado internacional, já que sua orientação estava voltada para este mercado, o seu conhecimento de mercados internacionais ampliou-se de forma tão substancial que a empresa já realiza estudos de viabilidade técnico-comercial de implantação de marcas destinadas para mercados específicos e fábricas em solo estrangeiro, sua atividade comercial encontra-se avançada e em vários mercados, seus produtos e marcas são direcionados para as necessidades e exigências dos vários mercados aonde ela atua, demonstra iniciativas para entender toda a cadeia de abastecimento de mercados e fugir do controle de agentes, e o mais importante: a empresa inicia seus investimentos em filiais e fábricas no exterior. É neste período que a empresa realiza o controle acionário da Panfoods Co. Limited, com sede em Londres, para comercialização direta de seu produto aos mercados europeus.

Em 2002 a empresa inicia a operação de sua primeira unidade produtiva e de envase estrangeira na Romênia com capacidade de 500 toneladas por ano de café torrado e moído e empacotamento de 40 toneladas de café solúvel por mês. Em 2003 a empresa cria a ACC (Alliance Coffee Company), uma fábrica de café liofilizado com investimento de

15 milhões de euros. É neste momento que a empresa alcança uma posição entre as dez maiores exportadoras mundiais de café solúvel do mundo. Em 2007 a empresa lança a marca «Cruzeiro» para atender o mercado chileno.

##### **5. IMPLICAÇÕES DO PROCESSO DE INTERNACIONALIZAÇÃO NA TRAJETÓRIA DE CAPACIDADE TECNOLÓGICA DA COMPANHIA IGUAÇU DE CAFÉ SOLÚVEL**

Nesta seção serão discutidos dois fenômenos: as Ondas de evolução e os Nós tecnológicos. Também será discutido como alguns marcos da Internacionalização da empresa que demandaram mudanças na trajetória de Capacidade Tecnológica.

A relação entre a internacionalização da empresa e a demanda pela construção de capacidades tecnológicas foi significativa e observável. A empresa começou a intensificar seus esforços para abrir novos mercados, sendo eles o mercado japonês e o mercado soviético. O mercado japonês teve um grande impacto na melhoria técnica tanto da Função Produto, como da Função Equipamento e Processo.

Atualmente, o mercado japonês e os Países da Antiga União Soviética têm papel estratégico para a empresa. É na Romênia que a empresa decidiu instalar a primeira unidade fabril em território internacional. É nesse país também que a marca Amigo da Iguazu concorre de forma vantajosa comparado com marcas globais da Nestlé e Kraft Foods.

Muitos mercados internacionais importantes como o mercado inglês, o mercado judaico e o mercado islâmico exigiram da empresa uma melhoria radical em seus processos. Para a empresa ter acesso e aceitação nestes mercados, a empresa teve que adequar suas normas e procedimentos para respeitar as leis e exigências destes mercados. A busca pelas certificações internacionais como o BRC, o Kosher e o Halal ocorreram para que a Iguazu pudesse vender para estes mercados e demonstrar que seus parâmetros de qualidade e procedimentos estavam de acordo com tais exigências.

Um dos empreendimentos mais importantes da Iguazu também partiu da exigência dos mercados internacionais. A Unidade produtora instalada na Espanha tem como objetivo a industrialização de grãos de café de outras regiões do mundo. Atualmente o Governo Brasileiro proíbe a importação de outros tipos de grãos de café plantados em outras regiões do mundo, até mesmo para a industrialização. Como diferentes tipos de grãos entregam diferentes aromas e sabores de café solúvel, a Iguazu, de forma para atender as exigências dos mercados internacionais e de clientes específicos, decidiu instalar uma unidade produtora em Palência para poder processar todos os tipos de grãos de café que seu cliente precisar.

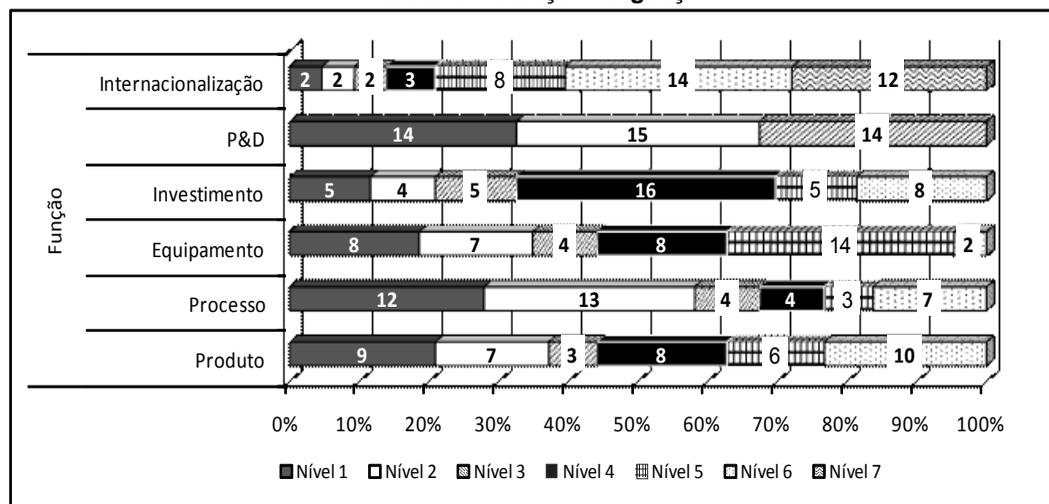
### 5.1. ONDAS DE EVOLUÇÃO DA COMPANHIA IGUAZU DE CAFÉ SOLÚVEL

A Figura N° 1 (Ondas de evolução da Iguazu) foi construído a partir das análises realizadas na Seção 4 deste artigo. Essa figura tem como objetivo ilustrar períodos de passagem de estágio de internacionalização e as mudanças de capacidade tecnológica ocorridas num espaço de 3 a 5 anos antes e depois dessas passagens este artigo, foi criada a conceituação para as Ondas de evolução. As Ondas de

evolução são períodos da trajetória da Companhia Iguazu de Café Solúvel marcados pela passagem de um estágio para o outro de internacionalização e uma grande repercussão tecnológica nas diferentes funções tecnológicas. Também é importante enfatizar que uma mudança tecnológica é quando a empresa é capaz de realizar atividades tecnológicas mais avançadas em uma das funções, enquanto a ultrapassagem tecnológica é quando a empresa deixa de realizar atividades de Capacidade de Produção e desempenham atividades de Capacidade de Inovativa.

A Onda A ocorreu entre 1972 e 1978. Essa onda é caracterizada por 4 mudanças tecnológicas. É nesse período que a empresa passa a ser uma Exportadora Pré-Ativa e várias mudanças tecnológicas ocorrem como: Criação da Cafegassu, Participação estrangeira no capital, o Grande Incêndio e Transferência de Tecnologia. Já a Onda B ocorreu entre 1980 e 1986. Neste período ocorre a nova ultra-passagem nos estágios de internacionalização. A empresa deixa de ser uma Pré-Ativa e vira uma empresa Ativa. Esta Onda é responsável por duas ultrapassagens de Capacidade de Produção para Capacidade Inovativa e 6 mudanças tecnológicas. É nesta Onda de Evolução que a empresa constituiu a Colorado-Marubeni, Iguazumec, Iguazu

**Figura 1**  
Ondas de evolução da Iguazu



Fonte: elaboração própria

Comercial e Macsol; e informatiza a empresa e alguns dos seus processos.

Onda C e a D são basicamente do mesmo período. São as duas Ondas mais importantes da trajetória da empresa. A Onda C ocorreu entre 1992 e 2002. Neste período ocorreram 3 ultrapassagens tecnológica e 9 mudanças tecnológicas. Já a Onda D ocorreu entre 1994 e 2000. A Onda D é mais curta, mas tem uma importância tecnológica gigantesca para a trajetória da Iguazu. É neste período que a empresa realiza 3 ultrapassagens de Fronteira Tecnológica e 5 mudanças tecnológicas. É neste período que a Iguazu deixa de ser uma Exportadora Ativa e se torna uma Exportadora Comprometida. São realizadas importantes mudanças tecnológicas decorrente da internacionalização como: Compra do Aglomerador, Modernização do processo produtivo, Compra da Panfoods e a Implantação do SAP.

A importância da Figura Nº 1 está na comprovação que, junto com a passagem de estágio de internacionalização da Iguazu são acompanhadas por Ondas de capacitação tecnológica, ou seja, é neste período que a empresa investe grande esforço para que exista uma melhoria de suas capacidades tecnológicas para preparar e manter a empresa competitiva no mercado internacional.

Se juntarmos as 4 Ondas de Evolução da Iguazu, veremos que elas são responsáveis por todas as ultrapassagens de fronteira tecnológica e por 19 das 22 mudanças tecnológicas, ou seja 86,3% de todas as mudanças tecnológicas. Esse agrupamento de melhorias contínuas e incrementais das capacidades da empresa nos momentos de transição dos estágios de internacionalização não é coincidência. É a comprovação que a empresa alinhou sua internacionalização com a sua melhoria de capacidades tecnológicas.

## 5.2. NÓS TECNOLÓGICOS DA COMPANHIA IGUAZU DE CAFÉ SOLÚVEL

A Figura Nº 2 (Nós tecnológicos da Iguazu) foi construído a partir das análises realizadas na Seção 4. Essa figura tem como objetivo ilustrar períodos que houve os Nós Tecnoló-

gicos da Iguazu e a sua relação com a Trajetória de internacionalização da empresa. Os Nós tecnológicos são períodos da Trajetória da Cia Iguazu de Café Solúvel onde várias Funções tecnológicas alcançam determinado Nível de sofisticação tecnológica num mesmo período.

O Nó Tecnológico A ocorreu aproximadamente em 1992, quando as Funções Investimento, Equipamento e Produto alcançam o Nível 4, ou seja, o Nível Pré-Intermediário; justamente no mesmo momento que a Iguazu atinge o Estágio 6 de Internacionalização, ou seja, o Estágio Exportadora Ativa. Esse Nó comprova que esse estágio de Internacionalização demandou que a empresa tivesse um grau mínimo de Capacidade tecnológica para algumas funções.

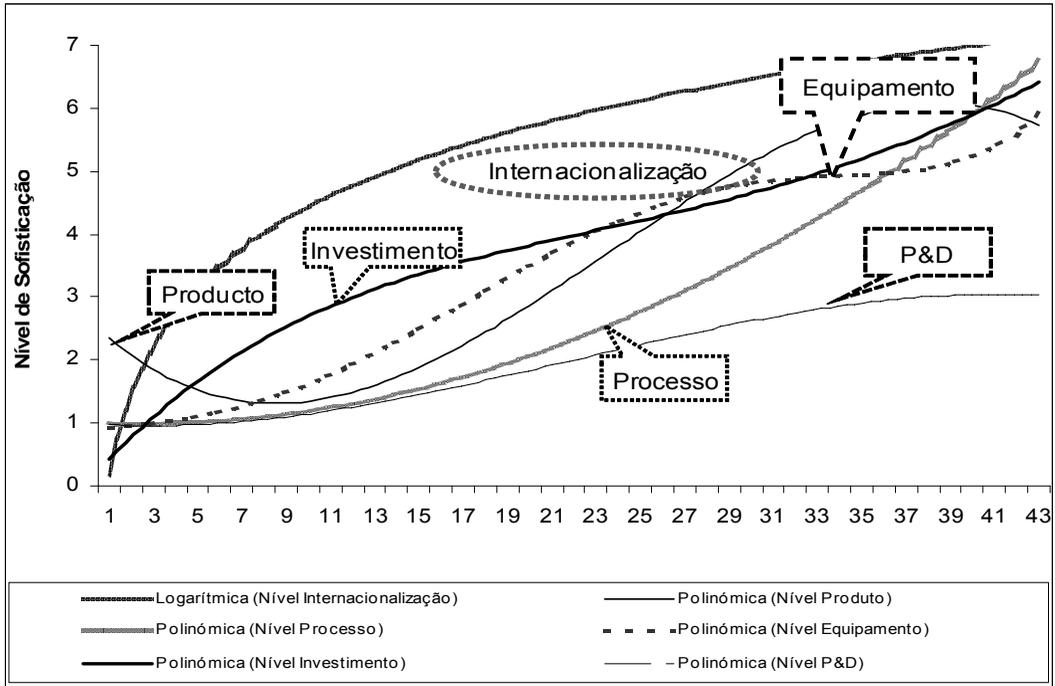
Já o Nó tecnológico B ocorreu aproximadamente em 2007/2008, quando as Funções Produto, Processo, Equipamento e Investimento alcançam o Nível 6, ou seja, o Nível Intermediário Superior após alguns anos que a Iguazu já tinha atingido o Estágio 7 de Internacionalização, ou seja, o Estágio Comprometida. Esse Nó é mais uma demonstração que a empresa, após atingir o seu grau máximo de Internacionalização, demandou uma melhoria em todas as suas Capacidades tecnológicas.

A Figura Nº 2 é mais uma contribuição para a análise que os diferentes Estágios de internacionalização demandam capacidades tecnológicas, antes e depois da mudança de estágio. Os diferentes estágios de internacionalização demandam diferentes funções e diferentes níveis; e, de forma geral, sempre exigem uma completa mudança tecnológica na empresa.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo buscou realizar uma discussão das implicações do processo de internacionalização de empresas no acúmulo de capacidades tecnológicas do setor de café solúvel. Foram utilizadas várias referências bibliográficas para a definição das teorias utilizadas, e a construção do modelo e da metodologia utilizada neste artigo. Podemos ressaltar que nem todos os

**Figura 2**  
**Nós tecnológicos da Iguazu**



Fonte: elaboração própria

trabalhos estudados serviram de fonte direta para explicar o fenômeno da internacionalização e capacidade tecnológica, mas ajudaram a elucidar como esses dois processos poderiam estar interligados e verificar as lacunas e transposição dos dois assuntos.

Para o levantamento dos dados empíricos, foi necessária uma extensa pesquisa com dados triangulados por entrevistas, observação e documentos. Para a construção do modelo descritivo de capacidades tecnológicas, foi necessária uma ampla compreensão sobre o setor industrial, além de pesquisa profunda sobre a tecnologia e o apoio incondicional de especialistas da área para validação do modelo. Para a construção do modelo descritivo de internacionalização, foi necessário um profundo estudo das teorias de internacionalização para entendimento das características deste tipo de empresa, além das contribuições de estudiosos do assunto.

Cabe ressaltar que a metodologia de pesquisa e o modelo descritivo foram construídos

considerando os aspectos e particularidades exclusivamente do setor de Café Solúvel, sendo considerados aspectos relevantes para esse setor da indústria.

Para este artigo buscou-se três objetivos para que a pesquisa atingisse ao objetivo geral proposto: i) caracterizar o histórico do processo de internacionalização da empresa; ii) caracterizar a trajetória da capacidade tecnológica da empresa; e, iii) analisar as implicações do processo de internacionalização na trajetória da capacidade tecnológica da empresa.

Para o primeiro objetivo, com os dados coletados na pesquisa e apoiados nas teorias de internacionalização, do modelo construído por Kraus, adaptado para esta pesquisa e com a construção do modelo descritivo, foi possível realizar a descrição do processo de internacionalização da empresa. Foi observado que a velocidade de evolução foi distinta para cada estágio. Para o segundo objetivo, com as evidências empíricas encontradas e

apoiadas no modelo de capacidades tecnológicas construído pelos autores baseados em Figueiredo e adaptados para a atividade de indústria de café solúvel foi possível traçar a trajetória da capacidade tecnológica da Iguazu para as cinco funções estudadas. Para o terceiro objetivo, apoiados nos dados coletados e nas evidências analisadas, pode-se apontar algumas implicações do processo de internacionalização na evolução da capacidade tecnológica da Iguazu.

Com a análise das mudanças de nível e ultrapassagem de fronteira tecnológica, foi possível determinar quatro grandes Ondas de evolução. Essas ondas de evolução são períodos da Trajetória da Iguazu marcados pela passagem de um estágio para o outro de internacionalização e uma grande repercussão tecnológica nas diferentes funções tecnológicas. A Onda mais importante foi a C, ocorrida entre 1992 e 2002, onde ocorreram três ultrapassagens de Fronteira Tecnológica e nove mudanças tecnológicas.

Com base nos dados da trajetória tecnológica da Iguazu, foi possível determinar a existência de dois Nós tecnológicos. Os Nós tecnológicos são períodos da Trajetória da Iguazu onde várias Funções tecnológicas alcançam determinado Nível de sofisticação tecnológica num mesmo período. Foi possível averiguar que o primeiro Nó de grande importância ocorreu em 1992, quando as Funções Investimento, Equipamento e Produto alcançam o Nível Pré-Intermediário no mesmo momento que a empresa atinge o Estágio Exportadora Ativa. Também foi possível apontar a existência de um segundo Nó tecnológico em 2007/08, quando as Funções Produto, Processo, Equipamento e Investimento alcançam o Nível Intermediário Superior alguns anos após a Iguazu ter entrado no Estágio Comprometida de internacionalização.

Enfatiza-se que a forma como foi construído e determinado o Modelo de capacidade tecnológica, e os nomes e conceitos atribuídos para os dois fenômenos (ondas de inovação e nós tecnológicos) foram totalmente

baseados na interpretação dada pelos autores. Erros e interpretações são de total responsabilidade exclusiva dos autores.

A partir do estudo realizado foi possível apontar algumas sugestões de possibilidades de pesquisa sobre a implicação do processo de internacionalização na trajetória da capacidade tecnológica de empresas: i) pesquisar outros casos 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 ou outros setores industriais; ii) desenvolvimento de estudos em empresas de outros países do mundo, para analisar se o fenômeno ocorre com empresas não-brasileiras; e, iii) estudo de aprofundamento com outras perspectivas, interpretações e teorias para análise dos resultados, já que o trabalho realizado não engloba todas as considerações possíveis.

## REFÊRENCIAS

---

- Amit, R. & Schoemaker, P. (1993). Strategic assets and organisational rent. *Strategic Management Journal*, 14(1), 33-46.
- Andersen, O. (1993). On the internationalization process of firms: A critical analysis. *Journal of International Business Studies*, 24(2), 209-231.
- Andersson, S. (2000). The internationalization of the firm from an entrepreneurial perspective. *International Studies of Management & Organization*, 30(1), 63-92.
- Andersen, O. & Buvik, A. (2002). Firm's internationalization and alternative approaches to the international customer/market selection. *International Business Review*, 11(3), 347-363.
- Ariffin, N. (2000). *The internationalisation of innovative capabilities: The Malaysian electronics industry*. (Unpublished PhD thesis). Brighton (UK): University of Sussex, SPRU.

- Ariffin, N. & Bell, M. (1999). Firms, politics and political economy: Patterns of subsidiary-parent linkages and technological capability-building in electronics TNC subsidiaries in Malaysia. Em Jomo, K. S.; Felker, G. and Rasiah, R. (Eds.), *Industrial technology development in Malaysia* (pp. 150-190). UK: Routledge.
- Ariffin, N. & Figueiredo, P. (2004). Internationalization of innovative capabilities: counter-evidence from the electronics industry in Malaysia and Brazil. *Oxford Development Studies*, 32(4), 559-583.
- Bell, M. (1982). Technical change in infant industries: a review of the empirical evidence. Brighton: SPRU, University of Sussex.
- Bell, M. (2006). Time and technological learning in industrialising countries: how long does it take? How fast is it moving (if at all)? *International Journal of Technology Management*, 36(1-3), 25-39.
- 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. Em Haque, I. (Ed.), *Trade, technology and international competitiveness*. Washington DC: The World Bank.
- Benito, G. & Gripsrud, G. (1992). The expansion of foreign direct investment: Discrete rational location or a cultural learning process? *Journal of International Business Studies*, 23(3), 461-476.
- Buckley, P. & Casson, M. (1988). The limits of explanation: testing the internalization theory of the multinational enterprise. *Journal of International Business Studies*, 19(2), 181-193.
- Dahlman, C. & Westphal, L. (1982). Technological effort in industrial development: an interpretative survey of recent research. Em Stewart, F., & James, J. (Eds.), *The economics of new technology in developing countries* (pp. 105-137). London: Frances Pinter.
- Dib, L. & Carneiro, J. (2006). Avaliação comparativa do escopo descritivo e explanatório dos principais modelos de internacionalização de empresas. *Anais do XXX ENANPAD*, Salvador: ANPAD.
- 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).
- Dosi, G. (1988). The nature of the innovative process. Em Dosi, G., Freeman, C., Nelson, R., Silverberg, G., & Soete, L. (Eds.), *Technical change and evolutionary theory* (pp. 221-238). London: Pinter Publishers.
- Dunning, J. (2001). The eclectic paradigm of international production: past, present, and future. *International Journal of the Economics of Business*, 8(2), 173-190.
- Dutrénit, G. (2000). *Learning and knowledge management in the firm: From knowledge accumulation to strategic capabilities*. Cheltenham, UK; Northampton, MA, USA: Edward Elgar.
- Enos, J. (1991). *The creation of technological capability in developing countries*. London: Pinter Publishers.
- Figueiredo, P. (2001). *Technological learning and competitive performance*. Cheltenham, UK; Northampton, USA: Edward Elgar.
- Figueiredo, P. (2002a). Does technological learning pay off? Inter-firm differences in technological capability-accumulation paths and operational performance improvement. *Research Policy*, 31(1), 73-94.
- Figueiredo, P. (2002b). Learning processes features and technological capability accumulation: Explaining inter-firm differences. *Technovation*, 22(11), 685-698.
- Figueiredo, P. (2003). *Aprendizagem tecnológica e performance competitiva*. Rio de Janeiro: Editora FGV.
- Figueiredo, P. (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. (2007). What recent research does and doesn't tell us about rates of latecomer firms capability accumulation. *Asian Journal of Technology Innovation*, 15(2), 161-195.
- Figueiredo, P. (2008). Industrial policy changes and firm-level technological capability development: Evidence from Northern Brazil. *World Development*, 36(1), 55-88.

- Figueiredo, P. (2010). Discontinuous innovation capability accumulation in latecomer natural resource-processing firms. *Technological Forecasting & Social Change*, 77(7), 1090-1108.
- Figueiredo, P. (2011). The role of dual embeddedness in the innovative performance of MNE subsidiaries: Evidence from Brazil. *Journal of Management Studies*, 48(2), 417-440.
- Fransman, M. & King, K. (1987). *Technological capability in the third world*. Hong Kong: MacMillan Press.
- Hasenclever, L. (1997). *Dinâmica e gestão das inovações: o papel das empresas químicas*. (Tese de doutorado inédita). Rio de Janeiro (Brasil): Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia, COPPE-UFRJ.
- Hobday, M. (1995). *Innovation in East Asia: The challenge to Japan*. Aldershot: Edward Elgar.
- Hymer, S. (1976). *The international operations of national firms: A study of direct foreign investment*. (Unpublished doctorate thesis) Cambridge, MA: The MIT Press.
- Johanson, J. & Vahlne, J-E. (1977). The internationalization process of the firm: A model of knowledge development and increasing market commitment. *Journal of International Business Studies*, 8, 23-32.
- Johanson, J.; Vahlne, J-E. (1990). The mechanism of internationalization. *International Marketing Review*, 7(4), 11-24.
- Johanson, J. & Wiedersheim-Paul, F. (1975). The internationalization of the firm: Four Swedish cases. *Journal of Management Studies*, 12(3), 305-322.
- 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*. London: MacMillan Press.
- Kharbanda, V. P. & Jain, A. (1997). Indigenization and Technological Change at the Firm Level – the case of the black and white TV picture. *Technovation*, 17(8), 439-456.
- Kim, L. (1997). The dynamics of Samsung's technological learning in semiconductors. *California Management Review*, 39(3), 86-100.
- Kim, L. (1998). Crisis construction and organizational learning: capability building in catching-up at Hyundai Motor. *Organization Science*, 9(4), 506-521.
- Kogut, B. (2002). International Management and Strategy. Em Pettigrew, A. & Whittington, R. (Eds.), *Strategy and Management* (pp. 261-278). London: Sage Publications.
- Kraus, P. (2006). O Processo de internacionalização das empresas: o caso brasileiro. *Revista de Negócios*, 11(2), 25-47.
- Lall, S. (1992). Technological Capabilities and Industrialization. *World Development*, 20(2), 165-186.
- Laville, C. & Dionne, J. (1999). *Construção do saber: manual de metodologia de pesquisa em ciências humanas*. Belo Horizonte: Editora UFMG.
- Leersnyder, J. (1996). *Marketing international*. Paris: Dalloz.
- Lim, C.; Lee, K. (2001). Technological regimes, catching-up and leapfrogging: findings from the Korean industries. *Research Policy*, 30(3), 459-483.
- Leonidou, L. & Katsikeas, C. (1996). The export development process: An integrative review of empirical models. *Journal of International Business Studies*, 27(3), 517-571.
- Marcelle, G. (2005). How do Telecom firms build capabilities? Lessons from Africa. *Telecommunications Policy*, 29(7), 549-572.
- Marcovitch, J. (1994). A questão da competitividade. Em Velloso, J. P. R. (Org.), *Desenvolvimento, tecnologia e governabilidade*, São Paulo, Nobel.
- McDougall, P. & Oviatt, B. (2005). The internationalization of entrepreneurship. *Journal of International Business Studies*, 36(1), 2-8.
- Nelson, R. & Winter, S. (1982). *An evolutionary theory of economic change*. Cambridge: Harvard University Press.
- Oviatt, B. & McDougall, P. (1999). A framework for understanding accelerated international entrepreneurship. Em Rugman, A. & Wright, R. (Eds.), *Research in global strategic management: international entrepreneurship* (pp. 23-40). Stamford, CT: JAI Press Inc.

- Pack, H. (1987). *Productivity, technology and industrial development: a case study in textiles*. New York: Oxford University Press.
- Penrose, E. (1959). *The theory of the growth of the firm*. Oxford: Basil Blackwell.
- Rugman, A. (1980). A new theory of the multinational enterprise: Internationalization versus internalization. *Columbia Journal of World Business*, 15(1), 23-29.
- Santos, O. (1992). *Mudança técnica e concorrência: um arcabouço evolucionista*. (Texto para discussão). Campinas: Unicamp/IE.
- Scott-Kemmis, D. (1988). Learning and the accumulation of technological capacity in Brazilian pulp and paper firms. *World Employment Programme Research Working Paper*, 187, 2-22.
- Teece, D.; Pisano, G. & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509-533.
- Vernon, R. (1979). The product cycle hypothesis in a new international environment. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 41(4), 255-267.
- Welch, L. & Luostarinen, R. (1988). Internationalization: Evolution of a concept. *Journal of General Management*, 14(2), 36-64.
- Westphal, L.; Kim, L. & Dahlman, C. (1984). *Reflections of Korea's acquisition of technological capability*. Washington: World Bank Research Department, Economics and Research Staff (Report DRD77).
- Yin, R. 2005. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman.
- Zawislak, P.; Nascimento, L. & Graziadio, T. (1998). Planejamento estratégico de tecnologia para PMEs: o caso das empresas de autopeças do Rio Grande do Sul. *Revista de Administração Contemporânea*, 2(3), 27-43.