

## CAPACIDADES DINÂMICAS, APRENDIZAGEM E SUSTENTABILIDADE

Dra Cristina Maria Souto Ferigotti  
FESPPR Faculdade de Educação Superior do Paraná, Brasil  
cmferigotti@uol.com.br

Dra Sieglinde Kindl da Cunha  
UP Universidade Positivo, PMDA- Programa de Mestrado e Doutorado, Brasil  
skcunha21@gmail.com

### RESUMO

Esse artigo examina as implicações das capacidades dinâmicas na transição para a sustentabilidade na Electrolux do Brasil no período de (2000-2015).

Embora estudos recentes tenham focado transição e sustentabilidade, eles não articulam *como* as capacidades dinâmicas na organização contribuem para o alcance de desempenho superior apresentando lacunas no que se refere a investigações sobre o tema. Desse modo o objetivo desse trabalho é investigar como a empresa desenvolveu capacidades dinâmicas em ambiente de transição com vistas à sustentabilidade. Para isso, o método utilizado foi o estudo de caso, com abordagem longitudinal e perspectiva multinível com pesquisa qualitativa e quantitativa. Cinco projetos foram investigados para observar a introdução de requisitos de sustentabilidade em produtos a serem lançados pela empresa. Embora o estudo tenha abordado estritamente o nível nicho da transição para a sustentabilidade e as capacidades dinâmicas, para a criação de inovações sustentáveis na organização, as evidências sugerem que a aprendizagem serve de base para aumentar as capacidades e alcance de desempenho superior em sustentabilidade. Estas originadas pela interação entre a função gerencial com rotinas e processos organizacionais para desenvolver produtos e processos que contribuam para a sua difusão em nível de regime sociotecnico. A relevância do estudo e sua contribuição para o campo da gestão da inovação está em investigar capacidades dinâmicas em ambiente de transição para a sustentabilidade no setor eletroeletrônico. Como resultado observou-se que a empresa está modificando sua base de recursos, reconfigurando constantemente suas competências para inovações sustentáveis, a partir da interação entre rotinas organizacionais e processos para o alcance de desempenho superior voltado a sustentabilidade. Embora o estudo tenha abordado estritamente o nível nicho e as capacidades dinâmicas para a criação de inovações sustentáveis na organização, as evidências sugerem que a aprendizagem serve de base para aumentar as capacidades e alcance de desempenho superior em sustentabilidade.

**Palavras chave:** Capacidades Dinâmicas, Inovação, Sustentabilidade, Aprendizagem.

## 1. INTRODUÇÃO

Esse artigo examina as implicações das capacidades dinâmicas na transição para a sustentabilidade em subsidiária de transnacional da indústria eletroeletrônica, no período de (2000-2015).

Desde o artigo seminal de Teece, D. Pisano, G. Shuen, A. (1990), o campo de estudos sobre capacidades dinâmicas continua a desenvolver-se com intuito de explicar como as empresas integram e coordenam o uso interno e externo de seus recursos e por meio de aprendizagem, reconfiguram e desenvolvem mecanismos de antecipação a necessidades de novas competências, a fim de adaptar-se rapidamente às mudanças do ambiente (TEECE & WINTER, 2007). A partir de 2001, a literatura sobre o tema enfocou a mudança e a aprendizagem estratégica, a inovação tecnológica e adaptação, nicho fundamentos e aquisições, alianças e a ambidestralidade (VOGEL & GÜTTEL, 2013).

Artigos que tratam sobre capacidades dinâmicas têm apresentado temas correlatos à sustentabilidade e nesse contexto Agarwal e Selen (2009) investigaram a prestação de serviços visando vantagem competitiva sustentável, Reuter et al (2010), o tripé desempenho econômico, ambiental e social. Russo (2009) como novos padrões de processos influenciam a formação de capacidades dinâmicas em instalações industriais para melhorar o desempenho ambiental, reduzindo a emissão de toxinas. WU (2010) pesquisou de que forma a organização pode identificar e aplicar a Visão Baseada em Recursos (VBR) e as capacidades dinâmicas relacionadas à volatilidade ambiental. A implementação das capacidades dinâmicas para mudança de estratégia corporativa em direção à sustentabilidade foi investigada por Wu, Qile, Yanqing e O'reagan (2012). No que diz respeito à transição, os trabalhos desenvolvidos voltando-se para a sustentabilidade investigaram os sistemas para fornecimento de energia como em Rotmans e Kemp (2009), a atmosfera criativa e a perspectiva sócio-técnica na Electrolux em Sonesson (2009), outro estudo avaliou barreiras e facilitadores em projeto de carro Elétrico (MENDONÇA, 2014). Ainda, Kuhl, M.R.; Da Cunha J. C.; Maçaneiro M.B.; da Cunha K. S. (2016) abordam a colaboração para a inovação e desempenho sustentável com evidências na indústria eletroeletrônica.

Embora os estudos acima mencionados tenham focado transição e sustentabilidade, eles não articularam *como* as capacidades dinâmicas contribuem para o alcance de desempenho superior na organização, tampouco enfocaram especificamente o nível nicho. A fim de colaborar com estudos sobre o tema e preencher possíveis lacunas no campo da gestão da inovação apresenta-se esse artigo estruturado a partir da Introdução em seis Seções: Seção 2 Base Teórica; Seção 3 Modelo Analítico; Seção 4 Contexto Empírico; Seção 5 Método e Design da Pesquisa; Seção 6 Principais Resultados e finalmente, Seção 7 Discussões, Conclusões e Recomendações.

## 2. BASE TEÓRICA

A base teórica associa os elementos do estudo: capacidades dinâmicas, transição e sustentabilidade.

As capacidades dinâmicas tanto quanto as inovações dizem respeito a mudanças e podem ocorrer de várias formas possibilitando a empresa entrar em novos negócios, adquirir novas empresas, promover alianças estratégicas ou sustentar o crescimento interno da organização. Essencialmente o conceito das capacidades dinâmicas inclui a capacidade com a qual a empresa identifica a necessidade ou oportunidade para a mudança, formula respostas para tal necessidade ou oportunidade e implementa um curso de ação como em Helfat, C. S.; Finkelstein, W.; Mitchell, M. A.; Peteraf, H.; Singed, D. (2008). Assim, as capacidades dinâmicas favorecem a criação de novos produtos e processos em resposta a mudanças no mercado, como em Teece, Pisano e Schuen (1990), e Helfat et al, 2008.

Adicionalmente, Teece (2014) definiu as capacidades dinâmicas como um processo de i) percepção relacionada às necessidades com os clientes na identificação, desenvolvimento, ou co-desenvolvimento e avaliação de oportunidades tecnológicas; ii) apropriação de recursos para expressar necessidades e oportunidades e capturar valor a partir de desenvolvimento próprio da organização e iii) transformação contínua das capacidades dinâmicas orquestrada por gerentes que irão conduzir à renovação. Tal processo permite ressaltar o importante papel dos gestores, para que a empresa desenvolva competências de modo a enfrentar as mudanças sob as quais necessita operar. Aliás Adner e Helfat (2003, pp1012) referindo-se aos gestores cita a capacidade dinâmica para criar, estender ou modificar a base de recursos da organização, a partir de experiência e aprendizagem. Além disso, para Eisenhardt e Martin (2000) os mecanismos de aprendizagem orientam a evolução das capacidades dinâmicas. Sendo assim, as capacidades dinâmicas criam valor pela função que confere à organização a habilidade de desempenhar uma atividade particular, pela qual se orienta uma série de ações. O que poderia incluir uma vasta gama de atividades, mas a função é específica e o objetivo é claro (HEL FAT et al, 2008). Por outro lado, os ambientes podem mudar e com isso o valor de uma capacidade dinâmica particular pode aumentar ou diminuir. No caso da empresa em estudo o valor da capacidade dinâmica é desenvolver novos produtos e processos com critérios de sustentabilidade. Particularmente, sustentabilidade é aqui compreendida como um processo que traz mudanças sociais, econômicas, ambientais e tecnológicas por meio de inovações e é reconhecida como um significativo direcionador do crescimento econômico OCDE (2009). Desse modo as melhorias incrementais não são suficientes, a indústria necessita ser reestruturada (OCDE, 2009), tanto quanto produtos e sistemas (Hellström, 2007), para o alcance de objetivos de sustentabilidade mudanças tecnológicas em sistemas e inovações radicais são necessárias (Del rio et al, 2010; OCDE, 2009).

Nesse trabalho a visão de capacidades dinâmicas foi associada à transição devido a sua particularidade, que diz respeito a como uma organização emerge, desenvolve, cresce, muda, declina e rejuvenesce todo o tempo e considerando que a transição requer que uma organização ultrapasse seus limites com inovações qualitativas, realização por uma variedade de participantes os quais mudam a estrutura de um sistema (Loobach e Rotmans, 2006). Desse modo, a percepção

de transição para a sustentabilidade é melhor compreendida quando analisada em níveis. Geels (2004) e Safarzynska et al. (2012) explicam a transição a partir de três níveis a saber: i) de nicho (ii) regime sociotécnico e iii) cenários. Em poucas palavras o nível de *nicho* é o *locus* para inovação radical de tecnologias individuais, nele ocorre a articulação de visão e expectativas de gestores, as quais provêm a existência e direção de processos de aprendizagem em múltiplas dimensões: aspectos técnicos e especificações de *design*, preferências de usuários e mercados, significados culturais e simbólicos entre outros como em Kemp et al (1998). O nível de regime sociotécnico<sup>1</sup> é definido por instituições, paradigmas, subsistemas, os quais tendem a ser autorregulados em oposição a mudanças radicais, que possam ocorrer em nível de nicho. Nele ocorre a difusão de inovações, quando circunstâncias externas e elementos estão alinhados e estabilizados em *designs* dominantes. O regime pode ser compreendido como uma serie de práticas, regras e compartilhamentos, os quais dominam sistemas e atores (Gells, 2005b; Rootmans et al, 2001). O nível cenário, por sua vez exerce força estrutural em nichos e no regime sociotécnico como em Gells (2006), é o ambiente onde a dinâmica flui vagarosamente e ocorrem as mudanças na arena política e regulatória<sup>2</sup>. Ainda em se tratando de transição Loorbach (2007) a define como um processo contínuo de mudanças que ocorrem em dimensão tecnológica, econômica, ecológica e sócio-cultural, bem como o desenvolvimento de instituições que influenciam e reforçam umas às outras.

Embora esse artigo reconheça a importância de todos os níveis para compreender a transição para a sustentabilidade, o estudo irá conduzir a análise em nível de nicho, pela inserção de produtos e de tecnologias com viés ambientalmente correto como em Bessant e Tidd (2009) e ressaltando a importância da inovação tecnológica em reconciliar-se com o desenvolvimento econômico, o aspecto ambiental e ecológico da sustentabilidade (BERKHOUT, 2002). Sem, entretanto, desconsiderar os níveis de regime sociotécnico e de cenários. Por fim, considerando as referências acima mencionadas sobre capacidades dinâmicas, transição e sustentabilidade desenvolveu-se a formação do arcabouço conceitual para o modelo analítico do estudo.

### 3. MODELO ANALÍTICO

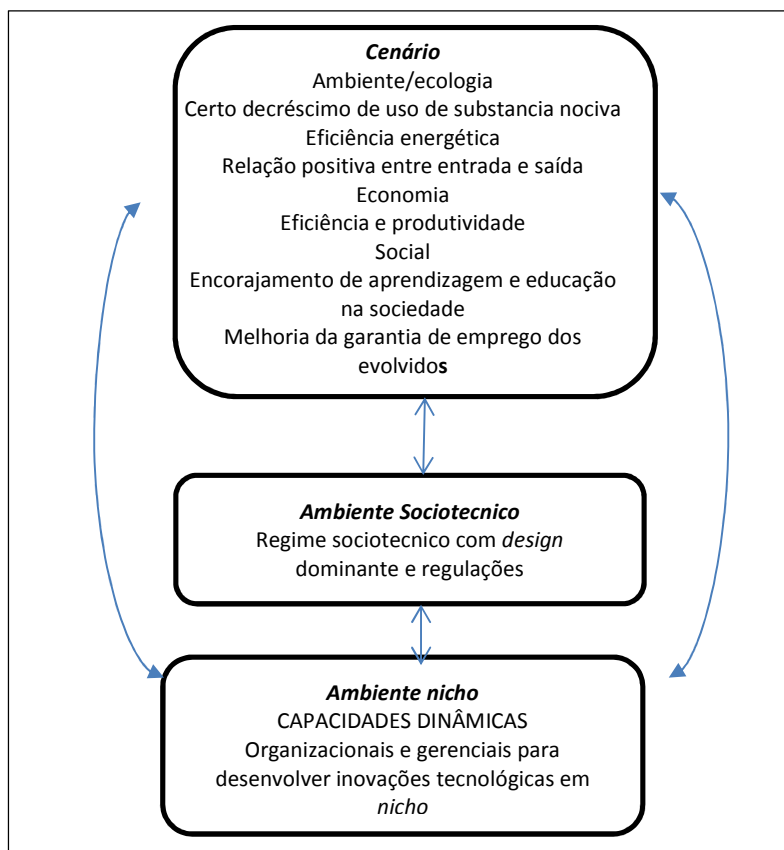
A estrutura analítica do estudo sugere que as capacidades dinâmicas têm lugar no ambiente nicho e são direcionadoras de ações na organização, mas que ao mesmo tempo sofrem influência do ambiente externo, que está sujeito às condições de cenário de transição para a sustentabilidade. O modelo considera o comportamento gerencial e como esse afeta a base de recursos, dando especial atenção ao contexto ambiental que pode selecionar ou não capacidades dinâmicas ajustadas evolutivamente (HELFAT et al, 2008), e podem ou não ser fonte de mudança disruptiva como em Eisenhardt e Martin (2000). Sendo representado na Figura 1.

---

<sup>1</sup> O conceito de regime sociotécnico objetiva capturar a meta-coordenação de regimes tecnológicos, sociocultural, político, de usuário e de mercado, de ciência como em Frank Geels e René Kemp (2012).

<sup>2</sup> Como por exemplo, o Protocolo de Quioto que constitui um tratado complementar à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, definindo metas de redução de emissões de gases de efeito estufa (GEE) para os países desenvolvidos, fonte: <http://www.mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas/protocolo-de-quioto> disponível em 11/11/2016.

**Figura 1 - Estrutura analítica do estudo**



**Fonte:** Elaborado a partir de Helfat et al (2008), Grin et al (2010), Hafkesbrink e Halstrick-Schenk citado em Hafkesbrink (2007).

Além disso, o modelo analítico enfatiza a contribuição da literatura sobre transição como em Hafkesbrink e Halstrick-Schenk citado em Hafkesbrink (2007), também no que diz respeito às condições estruturais, rotinas cognitivas e regulatórias, bem como competências centrais e emergência de nichos tecnológicos (GRIN et al, 2010). Assim sendo, o ambiente em transição e a incerteza e imprevisibilidade compõem o contexto empírico deste estudo de caso.

#### **4. CONTEXTO EMPÍRICO**

O setor eletroeletrônico, que engloba eletrodomésticos, com interfaces eletrônicas e interconectadas está operando em ambiente de imprevisibilidade, com aspectos de não linearidade e sujeito a normas e regulações globais. Neste contexto a empresa em estudo desenvolveu ao longo dos anos processos de aprendizagem, que a permitiram desenvolver capacidades dinâmicas para fazer frente às mudanças constantes.

A partir dos anos 1990, pelas características estruturais da indústria mundial eletroeletrônica esta passou a exigir capacidades tecnológicas, competências organizacionais e gerenciais específicas e tem sido influenciada pela União Europeia, por meio de regulações e formulações de diretrizes para a gestão de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos. Entre elas a diretiva 2002/96/CE, denominada REEE, resíduos de equipamentos eléto eletroeletrônicos, que responsabiliza as empresas produtoras e importadoras pela gestão dos produtos pós-consumo, obrigando-as a coletar e reciclar os resíduos descartados e a RoHS restrição de certas substancias perigosas. No Brasil a PNRS<sup>3</sup>, Política Nacional de Resíduos Sólidos, regulamenta a destinação de resíduos e aumenta a corresponsabilidade dos integrantes da cadeia de produção na comercialização e reciclagem de produtos eletroeletrônicos. A lei brasileira trouxe aos fabricantes que operam no país mais responsabilidades, tanto na questão do *design* do produto, quanto na sua fabricação, descarte e comercialização. Este movimento traz significativas alterações para a indústria, à medida que o contexto social irá gradativamente desenvolver senso crítico para a aquisição de produtos, que façam uso de recursos naturais para o seu desenvolvimento e produção com parcimônia.

Desde 1995, a Electrolux enquanto empresa global desenvolve a perspectiva ambiental de seus produtos (ELECTROLUX ENVIRONMENTAL REPORT, 1997, p10), assim entre outras iniciativas, a empresa suporta o processo de transição para a sustentabilidade. Em 1997, ela desenvolveu o *Programa Eco Know How* para auxiliar os consumidores com a tomada de decisão para compra de produtos com requisitos e características de sustentabilidade (ELECTROLUX ENVIRONMENTAL REPORT, 1997, p8). A partir de 2000, a Electrolux do Brasil destinou os seus projetos para os requisitos ambientais adaptando seus produtos ao tratado de Quioto e a partir de então, sistematicamente vem se ajustando a regulações, ora internacionais, ora nacionais para sistema de gestão ambiental. Sob outra perspectiva, ao longo da trajetória de mudanças tecnológicas no setor de linha branca, a relevância de economia em escala, derivada da ênfase em processos, deu lugar à satisfação do usuário, advinda de atividades intensivas em *design* e engenharia, conduzindo à customização de um tipo de produto. Adicionalmente, o paradigma tecnológico de interconectividade promoveu a construção de competências voltadas à compreensão dos anseios dos usuários e especificidades de mercado. Desse modo, uma nova geração de produtos baseada em tecnologias digitais passou a ser delineado na indústria. Ocorreu o desenvolvimento e a produção de refrigeradores com funcionamento à base de tecnologia digital para melhorar eficiência e controle de energia resultando em tecnologias *verdes na* Electrolux, visto que o desenvolvimento tecnológico é condicionado por fatores como demanda de mercado para melhor proteção ambiental e baixo consumo de energia (FERIGOTTI e FIGUEIREDO, 2005). Desse modo os projetos de produtos e os processos de produção desenvolvidos na empresa buscaram a inovação no contexto sustentável, aliando estratégia de inovações arquiteturais (HENDERSON & CLARK, 1990).

---

<sup>3</sup> No Brasil a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei número 12.305, promulgada em 2010. Os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de agrotóxicos, pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes, lâmpadas fluorescentes e produtos eletroeletrônicos, são responsáveis pelo produto, mesmo após o fim da sua vida útil, obrigando-se a estruturar e implantar um sistema de logística reversa para garantir o retorno dos produtos para os domínios da empresa após o uso pelo consumidor.

A inovação sustentável é uma das prioridades do programa de P&D da Electrolux, com foco em eficiência de recurso, reciclagem e uso de materiais renováveis (ELECTROLUX SUSTAINABILITY REPORT, 2012), que se propagou por todas as subsidiárias do grupo. Em decorrência, a partir de 2012 evidenciou-se a construção de capacidades dinâmicas com a combinação de rotinas/processos e competências gerenciais que influencia a inovação quando ocorre a interação entre níveis organizacionais (FERIGOTTI E FERNANDES, 2014). A empresa desenvolveu inovações sustentáveis a partir de capacidade dinâmica em rotinas organizacionais relacionadas à competência dos gerentes de criar, estender ou modificar a base de recursos da organização. Para observar a adequação à sustentabilidade pela empresa em estudo a metodologia utilizada associou técnicas qualitativas e quantitativas associado ao método de estudo de caso único.

## 5. METODO E DESIGN DA PESQUISA

Nesse artigo optou-se como método de pesquisa o estudo de caso conforme Yin (2015), com múltiplos casos, tendo como unidade de análise cinco projetos. Desse modo para obter dados e informações que pudessem descrever o desenvolvimento, os dados de fontes primárias foram coletados por meio de visitas à empresa e entrevistas realizadas com especialistas, engenheiros e designers da empresa, já os dados secundários foram obtidos por meio da pesquisa bibliográfica em livros, periódicos, artigos científicos e a rede mundial de computadores (MARCONI e LAKATOS, 2010). Uma análise quali-quantitativa como em Creswell (2003) foi realizada e os dados agregados em tabelas, para melhor visualização. Sendo considerados uma amostra intencional, segundo Patton (2003), os projetos de quatro refrigeradores e uma lavadora de roupas ocorreram em situações específicas no contexto tecnológico e organizacional, o que contribuiu para a observação do fato e apresentação de resultados.

### 5.1 - Projetos ilustrativos

Os projetos aliam requisitos ambientais para produtos e recursos de tecnologia digital para melhoria de eficiência e apresentam-se no Quadro 1.

**Quadro 1 – Projetos ilustrativos**

<b>Projeto/período</b>	<b>Características</b>
Projeto 1 (2000)	Projeto do primeiro refrigerador <i>frost free</i> (livre de degelo) e isento de CFC (clorofluorcarbono), adequado ao protocolo de Quioto, com duas portas, conceito de design e engenharia desenvolvido na Electrolux no Brasil. O projeto foi considerado estratégico para a empresa, com nova plataforma tecnológica com vistas à modularização. Particularmente nesse projeto a empresa envolveu-se em times de projeto, iniciando uma prática ainda não existente na empresa. Além disso, desenvolveu o projeto em parceria com empresa internacional para transferência de tecnologia.
Projeto 2 (2008)	Forte desenvolvimento de competências em eletrônica levou ao desenvolvimento de eletrodomésticos modulares completamente integrados para a otimização de energia e recursos. A tecnologia <i>Bluetouch</i> , incorporada no refrigerador,

	inaugurou uma família de produtos com a tecnologia adequada aos demais já fabricados no Brasil e muitos no regime ODM. A estratégia adotada para o projeto no Brasil está de acordo com o processo de inovação adotado pelo grupo, que prevê, no desenvolvimento primário e no desenvolvimento do conceito do produto, a possibilidade da tecnologia aplicada em sistemas, isto é, integrando os eletrodomésticos da família de produtos por meio de unidades de comunicação <sup>4</sup> .
Projeto 3 (2010)	O Projeto desenvolvido trouxe inovação no sistema eletrônico de interface do produto <i>touch screen com adaptação na porta do refrigerador</i> , o que levou à reconfiguração das capacidades tecnológicas em eletrônica e manufatura dos refrigeradores. Desenvolvido sobre a nova plataforma tecnológica, primeiro refrigerador com painel LCD <i>touch screen</i> lançado no Brasil. A eletrônica apresentou-se como uma forte capacidade tecnológica, a interatividade no projeto foi possível por meio do sistema operacional Linux, instalado em um computador na porta da geladeira, o que permitiu a inclusão de <i>facilities</i> aos usuários, as quais incluem notas, receitas, calendários. Além disso, seu sistema de refrigeração produz gelo sem a conexão com o sistema hidráulico. A utilização do sistema eletrônico nos refrigeradores permite regulagens de temperatura, sistemas de circulação de ar inteligente, entre outras questões relacionadas ao sistema eletrônico dos produtos.
Projeto 4 (2010)	Contribuiu para a modularização de produtos, adequando-se à estratégia de negócios da Electrolux global. Antecipando-se ao desenvolvimento de produtos com uso da tecnologia <i>wireless</i> e a possibilidade de os aparelhos domésticos comunicarem-se com outros dispositivos na casa. Foi o primeiro projeto global da categoria <i>Food Preservation</i> na nova organização de P&D, desenvolvido por um time de projeto multifuncional internacional (brasileiros, tailandeses e vietnamitas), conduzido pelo líder do projeto global brasileiro. No contexto particular brasileiro, o projeto contribuiu para renovação de processos e rotinas de engenharia e desenvolvimento de produto.
Projeto 5 (2012)	Lavadora de roupa com conceito <i>ECO</i> para a introdução de projeto para aprendizagem por meio de experimentação. Inovação em sistemas internos de funcionamento para a redução de consumo de água e seu reuso com eficiência energética, de recursos e redução de desperdício. O produto sustentável entrega melhorias eficientes, a mesma água para uso mais tempo, com eletrônica mais sustentável. As condições de uso foram elevadas para transformar essa lavadora como conceito de estado da arte para a promoção da eficiência do produto como um todo.

**Fonte:** Elaboração própria

O Quadro 1 apresenta breve descrição dos projetos que ilustram o estudo de caso, enfocando a mudança na trajetória de configuração de produtos. Os projetos 1 a 4 equivalem a refrigeradores, cujos projetos foram a base para o desenvolvimento de capacidade dinâmica em atividades de design e desenvolvimento de produtos com foco em sustentabilidade na empresa em estudo. Os projetos representam um processo de aprendizagem com o lançamento de produtos com requisitos de sustentabilidade por experimentação. Os resultados foram produtos inovadores relacionados à necessidade dos consumidores e plataformas tecnológicas. As evidências sugerem acumulação de competências tecnológicas em processos e atividades de produto, no recorte temporal investigado, com aprimoramentos relacionados ao novo paradigma de inovação sustentável de acordo com Perez (2010).

<sup>4</sup> Ver *Consumer Driven Innovation at Electrolux* (<http://www.leadsm.org> em 1/09/11).



## 6. PRINCIPAIS RESULTADOS

Os principais resultados serão apresentados sob ponto de vista de análise qualitativa e quantitativa.

### 6.1 – Resultados da análise qualitativa

A política de adequação de produtos às regulações ambientais formalizadas a partir de 2000 na empresa, levou a subsidiária brasileira a um processo constante de aprendizagem, a empresa tem lançado sucessivamente produtos adequados para redução de energia e materiais sujeitos às normas e regulações globais. Com isso ela tem desenvolvido seus produtos e incrementado sua capacidade tecnológica em funções de engenharias, design, atividades de processos e organização da produção como em Lall (2005), no contexto de sustentabilidade. Ao se analisar as evidências à luz da taxonomia de Halstrick-Schenk citado em Hafkesbrink (2007) observa-se que há criação e modificação de base de recursos como em Helfat *et al.* (2007, p. 4) com geração de valor e desenvolvimento de competência de uma habilidade em desempenhar uma função particular (HELFAT *et al.*, 2007), a qual notadamente está relacionada às atividades de design e engenharia, as evidências sugerem acumulação de competência central nessas atividades.

Estas práticas são classificadas e analisadas em três níveis: i) Processos de reconfiguração para antecipação à necessidade de novas competências: a partir de 2000, a empresa em estudo engajou-se em acumulação de capacidade tecnológica em atividades de produto, priorizando inovação e tecnologia, adequando-se à estratégia global da empresa voltada à sustentabilidade; ii) Processos de integração e coordenação de atividades de produto; que captura parte dos ingredientes tácitos associados com a geração e a circulação de conhecimento para *design* e desenvolvimento de produtos dentro de células de trabalho, particularmente em times de projeto, o que permitiu avaliar se os projetos e sua significância para o desempenho da empresa e iii) Processos de aprendizagem organizacional, com uso de equipes de projeto, incentivou o desenvolvimento da capacidade de integração, entre especialidades das diversas engenharias: manufatura, industrial, eletrônica e desenvolvimento de produtos, bem como *design*.

A criação de capacidade dinâmica se observa em nível de nicho de acordo com Gells (2006), na organização em estudo visto as evidências de desenvolvimento de projetos com adequação às normas ambientais e com inovações sustentáveis. Mais do que isso, a capacidade em desenvolver projetos foi testada e desenvolvida com times de projetos locais e internacionalizada. Vale lembrar que a difusão de produtos no regime sócio técnico (Gells, 2002) com características de inovação sustentável vem ocorrendo desde 2000, resultado da acumulação de competências e desenvolvimento de capacidades dinâmicas na empresa em estudo.

### 6.2 – Resultados da análise quantitativa

Na etapa de pesquisa quantitativa foi utilizado um modelo teórico que avaliou a interação *entre processos e rotinas organizacionais* e as *competências gerenciais* e suas implicações para

*inovação sustentável*, sendo utilizado uma estrutura de moderação para a análise de interação (JACCARD e TURRISI, 2003). A aplicação dessa técnica estatística teve o intuito de apresentar evidências de interação entre níveis da *organização*, de modo a examinar o desenvolvimento de capacidades dinâmicas, por meio de projetos para inovações sustentáveis. Na etapa de pesquisa quantitativa foi possível observar que os processos e as rotinas da organização influenciaram a produção de ativos tangíveis como os produtos com grau de inovação sustentável, bem como a produção de ativos intangíveis como o desenvolvimento de competências gerenciais. Assim a Tabela 1 demonstra o resultado da regressão múltipla moderadora,

***Tabela 1 - Regressão múltipla moderadora***

Variáveis independentes	Variável dependente
	Grau de inovação
Constante	2,0575*** (0,2039)
Competências gerenciais	-0,1708 (0,3779)
Rotinas e processos organizacionais	0,7456 (0,8731)
Interação _competências gerenciais x processos e rotinas organizacionais	3,0295** (1,3820)
R <sup>2</sup> antes interação	0,221
Estatística f antes	2,4582
P-value f antes	0,0853
R <sup>2</sup> depois interação	0,144
Estatística f	4,8049
p-value f	0,0375
P-value comp gerencial	0,655
P-value processo e rotinas	0,401
P-value interação	0,0375

Fonte: dados de pesquisa. Erro padrão entre parênteses \*\*\*p<0,01, \*\*p< 0,05 \*p<0,1

A Tabela 1 apresenta o efeito de interação e mostra a presença estatística de moderação. Ela é demonstrada pelo efeito da interação relacionado ao teste F, à força e a sua natureza (JACCARD

e TURRISI, 2003). Apresenta-se a estatística F antes e depois da inserção da interação definida como ( $X_1 * X_2$ ). Ao comparar-se o F antes ( $F = 2,4582$  e o valor do  $p = 0,0853$ ) e após ( $F = 4,8049$  e  $p = 0,0375$ ), com a inserção de ( $X_1 * X_2$ ), o resultado é estatisticamente significativo, então há consistência com a presença de um relacionamento moderador, como em Jaccard e Turrisi (2003). O que permite observar a interação entre as competências dos gestores e as rotinas e processos organizacionais voltados para a sustentabilidade, com uma visão multinível<sup>5</sup> de acordo com Klein & Kozlowski (2000).

Vale destacar o resultado estatisticamente significativo da moderação com o efeito de interação (**3,0295\*\***), entre a dimensão organizacional (processos e rotinas da organização) e a individual, competências gerenciais, indicando a presença de rotinas e processos de integração, aprendizagem e reconfiguração com um impacto positivo e *potencializador* sobre inovações sustentáveis, evidenciando o desenvolvimento de capacidades dinâmicas na empresa por meio dos projetos em análise.

A integração entre rotinas e processos organizacionais e as competências gerenciais sugerem que tais processos contribuem para o desenvolvimento de capacidades dinâmicas, que podem modificar a base de recursos existentes Maritan (2007). Segundo a autora os processos gerenciais e organizacionais estão intrinsecamente ligados a capacidades dinâmicas.

## 7. DISCUSSÕES, CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Em relação a *como* as capacidades dinâmicas contribuem para o alcance de desempenho superior em ambiente de transição para a sustentabilidade, no período de análise de 2000 a 2015, os projetos estudados revelaram que:

- (I) As políticas voltadas a sustentabilidade e formalizadas em 1992 levam a subsidiária brasileira a um processo constante de aprendizagem, contribuindo para a criação, desenvolvimento e renovação de capacidades dinâmicas com vistas à inovação sustentável. Os resultados positivos da interação entre níveis de rotinas organizacionais e competências de gestores sugere a acumulação de competências para melhoria de desempenho da empresa; no que diz respeito ao desenvolvimento de inovações sustentáveis;
- (II) Em se tratando de transição para a sustentabilidade a partir de Gells (2002), a criação de produtos com inovações adequados aos requisitos de sustentabilidade vem sendo testados em novos mercados com design experimental, suscitando aprendizagem por experimentação. Tais inovações devem estar adequadas às regulações e normativas ambientais;

---

<sup>5</sup> No enfoque de Análise Multinível, de acordo com Klein e Kozlowski (2000\*), é possível correlacionar variáveis entre diferentes níveis (indivíduos, grupos e organização). Por outro lado, a Perspectiva Multinível PMN, também abordada neste trabalho diferencia-se do conceito supramencionado, pois ela se refere a organização de uma análise de sistemas que consistem em nichos, regimes e cenários. A PMN abriga uma hierarquia de estrutura de processos (Gells & Schot, 2007), análogo ao conceito de Giddens (1984), sobre agência e estrutura.

- (III) Alguns produtos têm se configurado como *design* dominante e a difusão de eletrônica para a interface com o consumidor, com aplicação de *softwares* para melhoria de funcionamento e economia de uso de recursos;
- (IV) No contexto cenário a empresa procura desenvolver seus produtos adequando-os às regulações e normativas internacionais como direcionadores estratégicos;
- (V) As evidências de interação existentes entre rotinas e processo organizacionais e competências gerenciais permitem sugerir que a empresa acumula constantemente capacidades dinâmicas, integrando condições estruturais para resultar em produtos adequados às condições de sustentabilidade;
- (VI) Foi possível observar que as rotinas e processos organizacionais e cognitivos agem como direcionadores para o alcance de desempenho estratégico voltado a sustentabilidade e requisitos ambientais;
- (VII) As evidências sugerem que a visão multinível adotada neste estudo, tanto para análise de interação entre competências de gestores e processos e rotinas quanto para ilustrar a transição entre níveis para alcance de sustentabilidade, contribuiu para verificar a interação entre níveis e a força de “ação” do nível cenário sobre níveis inferiores.

Embora o estudo tenha abordado estritamente o nível nicho da transição para a sustentabilidade e as capacidades dinâmicas para a criação de inovações sustentáveis na organização, as evidências sugerem que a aprendizagem serve de base para aumentar as capacidades e alcance de desempenho superior em sustentabilidade. Estas originadas tanto pela interação entre a função gerencial com rotinas e processos organizacionais, para desenvolver produtos e processos que contribuam para a sua difusão em nível de regime sociotécnico, quanto para o lançamento de produtos em nível de nicho, para aprendizagem por experimentação.

No setor de eletroeletrônicos a regulamentação, que tem posição em nível cenário na transição para a sustentabilidade, pode exercer forte interferência no resultado das empresas. Nesse sentido, pesquisas sobre o desempenho no contexto econômico-financeiro, a partir do impacto dos aspectos regulatórios no regime sociotécnico poderiam complementar a visão em perspectiva multinível. Dado que poucos estudos têm examinado a conjunção entre eventos de transição para sustentabilidade e as capacidades dinâmicas, onde a visão multinível esteja presente. Desta forma, o que se pretende por meio deste trabalho é avançar na compreensão de questões relacionadas às capacidades dinâmicas na transição para a sustentabilidade e propor novas investigações que abordem o tripé capacidades dinâmicas, transição e sustentabilidade.

## Referências

Adner, R., Helfat, C E (2003). Corporate Effects and Dynamic Managerial Capabilities. *Strategic Management Journal*, volume 24 , pp. 1011- pp1025.

Agarwal, R; Selen W. (2009). Dynamic Capability Building in Service Value Networks for Achieving Service Innovation. *Journal of Decision Sciences*, volume 4, issue 3, pp431- pp475.

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*. In: JOMO, K.S. RASIAH, R.; FELKER, G. (ed.) *Industrial technology development in Malaysia*. London: Routledge.

Allenby, B.R., (1994b). Integrating Environment and Technology: Design for Environment, in *The Greening of Industrial Ecosystems*, *National Academy Press*, Washington, D.C., pp. 137- pp.148

Bell, B. S.; Kozlowski, S. W. J. (2002). A typology of virtual teams: implications for effective leadership. *Group and Organizational Management*, 27, pp. 14- pp. 49.

Berkhout, ; F. (2002). Technological regimes, path dependency and the environment. *Global Environmental Change*, volume. 12.

Bessant, J.; Tidd, J. (2009). *Inovação e empreendedorismo*. Porto Alegre: Bookman.

Bonaglia, F.; Colpan, A. S.; Goldstein, A. (2008). Innovation and Internationalization in the White Goods GVC: The Case of Arcelik. *International Journal of Technological and Development*. Inderscience Enterprises Ltd, v. 1 (4), pp. 520-pp.533.

[ELECTROLUX-ENVIRONMENTAL-REPORT-1997- disponível http://www.electroluxgroup.com/en/wp-content/uploads/sites/2/2010/03/aceso em outubro/2016](http://www.electroluxgroup.com/en/wp-content/uploads/sites/2/2010/03/aceso%20em%20outubro/2016).

[ELECTROLUX SUSTAINABILITY REPOT, 2012 disponível em www.electroluxgroup.com/en/electrolux-sustainability-report-2012-now available-online-16336](http://www.electroluxgroup.com/en/electrolux-sustainability-report-2012-now-available-online-16336). Acesso em 03 fevereiro 2017./

Charter, M. E Clark, T. (2007). Sustainable innovation. Key conclusions from sustainable innovation conferences 2003–2006, The Centre for Sustainable Design, SEEDA, University College for the Creative Arts.

Creswell, J. W. (2003) *Research design: Qualitative and quantitative, and mixed method approaches*. 2 ed. Sage Publications, Inc.

Eisenhardt, K. M.; Martin, J. A. (2000). Dynamic capabilities: what are they? *Strategic Management Journal*, 21, pp. 1105-pp1121.

Elzen, B.; Wieczorek, A. (2005). Transitions towards sustainability through system innovation. *Technological Forecasting & Social Change*, v. 72, pp 651-pp661.

Ferigotti, C. M. S.; Figueiredo, P. N. (2005). Managing learning in the refrigerator industry: evidence from a firm-level study in Brazil. *Innovation: Management, Policy & Practice Journal*, Australia, vol. 7, Issue 2-3, pp. 222-pp.239.

\_\_\_\_\_ Fernandes B. (2014). Competências gerenciais e capacidade de inovação: o caso da Electrolx do Brasil S/A, *Revista da Administração e da Inovação*, São Paulo, v 11 n1, jan/mar.

Geels, F. W. (2002) Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: a multi-level perspective and a case study. *Research Policy*, v. 31, p. 1257-1274.

\_\_\_\_\_. (2006). Co-evolutionary and multi-level dynamics in transitions: the transformation of aviation systems and the shift from propeller to turbojet (1930-1970). *Technovation*, v. 26, p. 999-1016.

\_\_\_\_\_ Kemp, R. (2012). *The multinivel perspective as a new perspective for studies sociotechnical transitions*. In *Automobility in transitions? A sociotechnical analysis of sustainable transport*. Routledge, London.

\_\_\_\_\_; Elzen, B; Green, K. (2004). *General introduction system innovation and transitions to sustainability. In System innovation and the transitions to sustainability: Theories, evidence and policy*. Edward Elgar Publishingm Cheltenham UK.

Geels, F.W., Schot, J., (2007). Typology of sociotechnical transition pathways. *Research Policy* volume 36, pp399–pp 417.

Giddens, A., (1984). *The Constitution of Society: Outline of the Theory of Structuration*. Polity, Bristol.

Grin, J; Rotmans, J; Schot J.; (2010). *Transitions to sustainable development: new directions in the study of long term transformative change*, Routledge.

Hafkesbrink, J. (2007). *Transition Mangement in the Eletronics Industry Innovation System: Systems Innovation Towards Sustainability Needs a New Governance Portfolio*. In: WAFFENSCHIFT- L.M. (editor) *Innovations Towards Sustainability conditions and consequences*. Physica-Verlag Heidelberg.

Helfat, C., S. Finkelstein, W. Mitchell, M. A. Petera, F. H. Singh, D. J. (2008). *Dynamic Capabilities: Understanding Strategic Change In: Organizations*. Blackwell Publishing.

Henderson, R.; Clark, K. B. (1990). Architectural innovation: the reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms. *Administrative Science Quarterly*, 35, pp. 9-pp30.

Jaccard, J. e R. Turrisi, (2003) Interaction effects in multiple regression. (2 ed) *Sage University Papers Series on Quantitative Applications in the Social Sciences*, series on 07-072.

Kemp, R. Schot, J.; Hoogma, R. (1998). Regime shifts to sustainability through process of niche formation: the approach of strategic niche management. *Technology Analysis & Strategic Management*, volume. 10 (2), pp. 175-198.

Klein, K. J. & Kozlowski, S. W. J. (2000). *Multilevel approach to theory and research in organizations: Contextual, temporal and emergent process*. In K. J. Klein & S. W. Kozlowski (Eds) *Multilevel theory, research, and methods in organizations: Foundations, extensions, and new directions*: 3-90. San Francisco: Jossey-Bass.

\_\_\_\_\_ (2000<sup>a</sup>). From Nicho to Sociotecnico: Critical Steps in Conceptualizing and Conducting Multilevel Research. *Organizational Research Methods*, Vol. 3 No. 3, July 2000 211-236. Sage Publications.

Kühl, M. R., Cunha, J. C., Maçaneiro, M. B., & Cunha, S. K. (2016). Colaboração para Inovação e Desempenho Sustentável: Evidências da Relação na Indústria Eletroeletrônica. *Brazilian Business Review*, volumen 13(3), pp1-pp25.

Lakatos, E. M; Marconi, M. de A.. (2010). *Fundamentos de metodologia científica: Técnicas de pesquisa*. 7 eds. – São Paulo: Atlas.

Lall, S. (2005). A Mudança tecnológica e a industrialização nas economias de industrialização recente da Ásia: conquistas e desafios In: Kim, L.; Nelson, R. R. (Orgs.). *Tecnologia, aprendizado e inovação: as experiências das economias de industrialização recente*. Campinas, SP: Editora Unicamp.

Loorbach, D. (2007). *Transition Management: new mode of governance for sustainable development*. International Books: Netherlands.

Maritan C. A (2007). Dynamic Capabilities and Organizational Process. Constance Helfat; Sidney Finkelstein; Wull Mitchell, Margaret A. Perarf; Harbir Singh; David J. Teece. Sidney Winter.(2007) *Dynamic Capabilities: Understanding Strategic Change in Organizations*. 1 ed., Malden MA, USA. Blackwell Publishing; pp30-pp31.

Mendonça, A. T. B.B. (2014). O processo de transição para a ecoinovação a partir da relação multinível: o caso dos programas da Itaipu Brasil. *Tese de Doutorado*. Universidade Positivo UP.

Patton, M. Q. (2003). *Qualitative research and evaluation methods*. 3rd ed. London: Sage Publications.

Perez, C. (2010). The Advance of technology and major bubble collapses: Historical regularities and lessons for today. IN; Engelsberg Seminar on “The future of capitalism Ax: son Foundation, Sweden, June. In: [www.carlotaperez.org](http://www.carlotaperez.org).

Reuter,C.; Foerstl, K. Hartmann, E.; Blome, C.(2010). Sustainable global supplier management; The role of dynamic capabilities in achieving competitive advantage. *Journal of Supply Chain Management*, volume 46, Issue 2, version of record online.

Russo, M. V. (2009). Explaining the Impact of ISO 14001 on Emission Performance: a Dynamic Capabilities Perspective on Process and Learning. *Business Strategy and the Environment*, volume 18 (5), pp307-pp319

Rotmans, J. (2005). Societal innovations: between dream and reality lies complexity. Rotterdam ERI Erasmus *Research Institute of Management*

Rotmans, J. & Kemp, R. (2009). Transitioning policy: co-production of a new strategic framework for energy innovation in the Netherlands. *Policy Sciences*, volume 2 (4), pp303-pp322. <http://dx.doi.org/10.1007/s11077-009-9105-3>

Sonesson M. (2009).Innovation with inspiration from a sociotechnical perspective. A research of AB Electrolux intranet “E-gate and their product development process” Master Thesis – Linneuniversitet.

Teece, D.J. (2014). A dynamic capabilities-based entrepreneurial theory of the multinational enterprise. *Journal of International Business Studies*, volume 45(1), pp.8–pp.37.

Teece, D e S. G. Winter (2007).*Dynamic capabilities*. Malden: Blackwell.

\_\_\_\_\_, Pisano, G. Shuen, A. (1990). Firm capabilities, resources, and the concept of strategy: four paradigms of strategic management. *CCC Working Paper, n. 90-*, Berkeley University of California.

Vogel, R.; Güttel W. H. (2013). The dynamic capability view in strategic management: a bibliometric review. *International Journal of Management Review*, vol 15, 426-446.

Wu, L.-Y. (2010). Applicability of the Resource-Based and Dynamic-Capability Views under Environmental Volatility. *Journal of Business Research*, volume 63, pp27-pp31.

\_\_\_\_\_, Qile, H; Yanqing, D; O’reagan N. (2012). Implementing Dynamic Capabilities for corporate strategic change toward sustainability. *Strategic Change* volumen 21: pp.231-pp247

Yin, R. K (2015). *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 5. Ed. Porto Alegre: Bookman.