

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
NÍVEL MESTRADO**

NELSON BEUTER JÚNIOR

**INOVAÇÃO DE MODELOS DE NEGÓCIOS PARA A SUSTENTABILIDADE:
A História da Braskem de Transição de um Modelo de Negócio de Economia
Linear para um Modelo de Economia Circular**

Porto Alegre

2020

NELSON BEUTER JÚNIOR

**INOVAÇÃO DE MODELOS DE NEGÓCIOS PARA A SUSTENTABILIDADE:
A História da Braskem de Transição de um Modelo de Negócio de Economia
Linear para um Modelo de Economia Circular**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Administração, pelo Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS

Orientadora: Profa. Dra. Kadígia Faccin

Co-orientadora: Profa. Dra. Bibiana Volkmer Martins

Porto Alegre

2020

B569i Beuter Júnior, Nelson.

Inovação de modelos de negócios para a sustentabilidade : a história da Braskem de transição de um modelo de negócio de economia linear para um modelo de economia circular / Nelson Beuter Júnior. – 2020.

187 f. : il. ; 30 cm.

Dissertação (mestrado) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em Administração, 2020.

“Orientadora: Profa. Dra. Kadígia Faccin ; co-orientadora: Profa. Dra. Bibiana Volkmer Martins”.

1. Desenvolvimento sustentável – Aspectos econômicos. 2. Administração de empresas – Aspectos ambientais. 3. Ecologia industrial. 4. Sustentabilidade. I. Título.

CDU 005

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Bibliotecário: Flávio Nunes – CRB 10/1298)

NELSON BEUTER JÚNIOR

**INOVAÇÃO DE MODELOS DE NEGÓCIOS PARA A SUSTENTABILIDADE:
A História da Braskem de Transição de um Modelo de Negócio de Economia
Linear para um Modelo de Economia Circular**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Administração, pelo Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS

Aprovado em 23 de março de 2020.

BANCA EXAMINADORA

Alsones Balestrin – Universidade do Vale do Rio dos Sinos

Sílvio Luís de Vasconcellos – Universidade Regional de Blumenau

Jorge Juan Soto Delgado – Fundação Getúlio Vargas

AGRADECIMENTOS À CAPES

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

A meu pai, Nelson.
Por sempre ter acreditado em mim.
Mesmo que não estejas mais conosco, você sempre
estará em meu coração.

AGRADECIMENTOS

Gratidão. Esta é a palavra que melhor descreve o sentimento ao fim de dois intensos anos de gratas surpresas, alegrias, desafios e, alguns momentos de angústia (porque nem tudo, são flores). Sair de minha zona de conforto de minha formação de graduação (a Química), e partir para um mestrado na Administração, foi desafiador, mas principalmente, realizador. Muitas pessoas próximas a mim, não entenderam as razões que me levaram a buscar esta empreitada. Alguns me chamaram de maluco, pois eu estava me afastando completamente da minha linha de base de formação. Outros disseram que seria perda de tempo, pois isto não era coerente com meu histórico profissional nas ciências exatas. Definitivamente, estas pessoas não entendiam meu objetivo: eu queria me reinventar.

Para felicidade minha, eu tive várias outras pessoas próximas que compreenderam isto, no momento em que eu tomei esta decisão. Foram àquelas pessoas que me amam incondicionalmente (a recíproca é absolutamente, verdadeira). Elas compreenderam, por que confiam em mim. Confiaram que dar um salto ao desconhecido, não era se perder, mas sim, se encontrar. Um encontro comigo mesmo. Um encontro com novas oportunidades. Novos conhecimentos, novos espaços e novas relações.

Tenho certeza que minha crença e confiança nesta decisão, alimentou tudo que se materializou ao término deste ciclo. E é claro, isto só se concretizou, porque encontrei pessoas chave para que isto ocorresse. Primeiramente, preciso agradecer à minha orientadora Kadígia Faccin. Ela talvez, tenha sido mais maluca do que eu, por ter aceito um Químico no PPG de Administração. Mas como eu, ela também gosta de desafios. Sou grato a ti, por me abrir as portas e por me guiar neste novo caminho. Nós dois fomos exitosos nesta empreitada. Gratidão à minha co-orientadora, Bibiana Volkmer Martins. Se o caminho do mestrado, por vezes foi meio nebuloso e tortuoso, tu me ajudaste a ultrapassá-lo de forma mais fácil.

A escolha pelo tema que escrevi, deve-se a uma pessoa. Obrigado Fabiana Quiroga, pelo grato momento em que te conheci, durante uma palestra em junho de 2018. Tua energia, teu engajamento com a economia circular, me inspiraram. Mesmo sem me conhecer, tu cedeste teu escasso tempo em várias ocasiões, para auxiliar na estruturação da ideia, que agora se transforma em dissertação. Quem diria que exatamente um ano após àquela palestra, eu estaria integrando a tua equipe? Foi

neste momento, que a Cristiane Tolotti surgiu, me convidando para trabalhar com vocês, em junho de 2019. Muito obrigado Cris, por ter acreditado que este “gaúcho” poderia estar dentro deste time, compartilhando dos desafios e contribuindo para superá-los. Gratidão a vocês duas, Fabi e Cris, por me oportunizarem este novo passo em minha carreira profissional.

Por fim, gratidão àqueles que acreditaram em mim, desde o início, sem hesitar. Meus pais, Nelson (*in memorian*) e Maria, minhas irmãs, Carla e Elisângela, minha pequena sobrinha Sophia. Eu amo vocês, incondicionalmente. Aos demais familiares e amigos, que felizmente são vários, não os cito nominalmente, para não cometer o erro de esquecer alguém. Vocês moram em meu coração.

Minha esposa, Evelin, a ti dedico especial agradecimento. Nosso amor nos alimenta a cada dia, de esperança e de renovação. Gratidão por estares ao meu lado, compartilhando dos bons e maus momentos, e por seres parceira de aceitar novos desafios, junto comigo. Te amo. Como amo também à nossa família felina, Yoko, Elvis, Jimmy, John (*in memorian*) e Freddie (*in memorian*). Eu não seria o mesmo, sem vocês em minha vida.

RESUMO

Inovar em modelos de negócio para a sustentabilidade é o processo de construção de soluções que criam valor ambiental, social e econômico, para a firma e toda sua cadeia de valor. Uma das possibilidades de inovação, é a transição de modelos de negócio linear para modelos de negócio circular. A compreensão de como este processo de transição de um modelo de negócio linear para circular ocorre e evolui ao longo do tempo, permanece desconhecido. Através de um estudo de caso único, realizado com a empresa petroquímica brasileira Braskem S.A., foi investigado processo de transição de um modelo de negócio linear para circular, à luz da teoria das capacidades dinâmicas. A Braskem, uma empresa de *comodities* de atuação global, concebida em 2002 em um modelo de negócio linear, começou nos últimos anos um processo de transição para um modelo de negócio circular. Este caso é um exemplo raro, haja visto que este tipo de transição de modelo de negócio não é comum neste tipo de indústria. Ele é também revelador, haja visto que toda a história da firma foi explorada, a partir de uma abordagem qualitativa, com aplicação de metodologia processual. Entrevistas e dados secundários foram coletados e analisados com emprego de narrativa, escalonamento temporal e mapas visuais. Quatro fases evolutivas do processo de inovação de modelos de negócio para a sustentabilidade, foram identificadas: desenvolvimento, amadurecimento, consolidação e renovação da proposta de valor. Cada fase, estava associada a uma distinta estratégia de diferenciação de mercado. Constatou-se que as mudanças de fase ocorreram porque ao longo do tempo, a troca de estratégias de diferenciação fez com que a firma obtivesse vantagem competitiva. Os microfundamentos de capacidades dinâmicas que contribuíram neste processo de inovação, foram evidenciados. Uma nova capacidade dinâmica, denominada de *orchestrating*, foi proposta. Ela está associada a mobilização de recursos externos à firma, com objetivo de criar valor não apenas para a própria, mas também para os demais elos de sua cadeia de valor. Dois microfundamentos da capacidade de *transforming* (co-inovação e governança) e dois da capacidade de *orchestrating* (desenvolvimento da cadeia de valor e, influência na cadeia de valor), apresentaram-se como essenciais para firmas que estão no trânsito de um modelo linear para um modelo circular de negócio. Um microfundamento da capacidade de *sensing* (monitorar demandas de mercado), mostrou-se responsável

por conferir agilidade e diferenciação de mercado à firma, que inova em modelos de negócio para a sustentabilidade.

Palavras-chave: Inovação de Modelos de Negócio para a Sustentabilidade. Economia Circular. Capacidades Dinâmicas. Transição. Microfundamentos.

ABSTRACT

Innovating in business models for sustainability is the process of building solutions that create environmental, social and economic value, for the firm and its entire value chain. One of the possibilities for innovation is the transition from linear business models to circular business models. The understanding of how this process of transition from a linear to a circular business model occurs and evolves remains unknown. Through a single case study carried out with the Brazilian petrochemical company Braskem S.A., the process of transition from a linear to a circular business model was investigated, in light of the dynamic capabilities theory. Braskem, a commodities company with global operations, conceived in 2002 as a linear business model, began in recent years a process of transition to a circular business model. This case is a rare example, given that this type of business model transition is not common in this type of industry. It is also revealing, given that the entire history of the firm was explored, from a qualitative approach, with the application of procedural methodology. Interviews and secondary data were collected and analyzed using narrative, time scheduling, and visual maps. Four evolutionary phases of the business model innovation process for sustainability were identified: development, maturation, consolidation, and renewal of the value proposition. Each phase was associated with a different market differentiation strategy. It was found that the phase changes occurred because, over time, the exchange of differentiation strategies made the firm obtain a competitive advantage. The micro-foundations of dynamic capabilities that contributed to this innovation process were highlighted. A new dynamic capacity, called orchestrating, has been proposed. It is associated with the mobilization of resources external to the firm, to create value not only for itself but also for the other links in its value chain. Two micro-foundations of the transforming capacity (co-innovation and governance) and two of the orchestrating capacity (development of the value chain and influence on the value chain), presented themselves as essential for firms that are in transit from a linear model to a circular business model. A deepening of the sensing capacity (monitoring market demands), proved to be responsible for providing agility and market differentiation to the firm, which innovates in business models for sustainability.

Key-words: Sustainable Business Model Innovation. Circular Economy. Dynamic Capabilities. Transition. Microfoundations.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Framework de análise de dados da pesquisa	56
Figura 2: Anúncio público do Plástico Verde	68
Figura 3: Primeira aplicação comercial, usando o Plástico Verde	70
Figura 4: Piloto Felipe Massa com o troféu de vencedor do GP Brasil de F1 2008	70
Figura 5: Piloto Mark Webber com o troféu de vencedor do GP Brasil de F1 2009	73
Figura 6: Selo <i>I'm Green™</i>	77
Figura 7: Inauguração da planta de Eteno Verde	78
Figura 8: Capa da cartilha “O plástico no planeta”	83
Figura 9: Estande instalado na Rio+20	84
Figura 10: Matriz de materialidade, publicada em 2013	85
Figura 11: Apresentação de inauguração da Rede AVC	87
Figura 12: Perfil da fonte de importações de resíduos chineses em 2016 e volume acumulado do período de 1988 a 2016	94
Figura 13: Selo Wecycle	95
Figura 14: Extração do canudo plástico da narina da tartaruga	97
Figura 15: Divulgação do projeto “Imprimindo o Futuro”	99
Figura 16: Imagem da campanha da ONU <i>Clean Seas</i>	105
Figura 17: Modelo de negócio da Braskem, conforme Relatório Anual de Sustentabilidade de 2017	110
Figura 18: Modelo de negócio da Braskem, conforme Relatório Anual de Sustentabilidade de 2018	111
Figura 19: Posicionamento em Economia Circular, no Relatório Anual de Sustentabilidade de 2018	111
Figura 20: Responsabilidade com os demais atores da cadeia de valor do plástico, no Relatório Anual de Sustentabilidade de 2018	112
Figura 21: Macro fluxo de atuação do Programa de Logística Reversa e Reciclagem de Copos de Polipropileno	116
Figura 22: Sistema interativo do projeto Reciclar é Transformar (face externa)..	125
Figura 23: Sistema interativo do projeto Reciclar é Transformar (face interna)...	126

Figura 24: Peça de vestuário da grife PatBO, produzida com resina reciclada Braskem de copos descartáveis.....	127
Figura 25: Ação de educação ambiental da Braskem, durante a SPFW em 2019	127
Figura 26: Copos da Heineken no Rock in Rio 2019, vão virar tampas de desodorante da Natura.....	128
Figura 27: Divulgação do projeto “Imprimindo o Futuro: Reciclado”.....	129
Figura 28: Recicladora de plásticos criada para a Estação Espacial Internacional	130
Figura 29: Masterbrand <i>I'm green</i> TM	131
Figura 32: Configurações de cada fase, frente ao framework analítico.....	148
Figura 31: Dinâmica dos microfundamentos, na história da Braskem.....	152
Figura 32: Fases do processo de inovação de modelos de negócio para a sustentabilidade.	153
Figura 33: Framework de microfundamentos de capacidades dinâmicas para inovar em modelos de negócio para sustentabilidade	154
Figura 34: Eventos relevantes da história da Braskem, e como eles se relacionam	156
Figura 35: Microfundamentos de capacidades dinâmicas associados aos eventos relevantes da história da Braskem	159

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Principais conceitos empregados nesta pesquisa	49
Quadro 2: Evidências empíricas dos microfundamentos da Fase 1.....	64
Quadro 3 - Framework de microfundamentos da Fase 1	65
Quadro 4: Evidências empíricas dos microfundamentos da Fase 2.....	75
Quadro 5 – Framework de microfundamentos da Fase 2	76
Quadro 6: Evidências empíricas dos microfundamentos da Fase 3.....	91
Quadro 7 - Framework de microfundamentos da Fase 3	92
Quadro 8: Evidências empíricas dos microfundamentos da Fase 4.....	133
Quadro 9 - Framework de microfundamentos da Fase 4	136

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Inventário de dados secundários coletados	53
Tabela 2: Lista de entrevistados.....	54

LISTA DE SIGLAS

ABIQUIM	Associação Brasileira da Indústria Química
AEPW	Alliance to End Plastic Waste
COPLAST	Confederação dos Plásticos
DfE	Design for Environment
EMF	Ellen Macarthur Foundation
EVA	Etileno Acetato de Vinila
GRI	Global Reporting Initiative
ISCC+	International Sustainability and Carbon Certification plus
IMNS	Inovação de Modelos de Negócios para a Sustentabilidade
KIT	Karlsruhe Institute of Technology
MEG	Monotilenoglicol
ONGs	Organizações Não-Governamentais
ONU	Organização das Nações Unidas
PE	Polietileno
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
ABIQUIM	Associação Brasileira da Indústria Química
PP	Polipropileno
SPFW	São Paulo Fashion Week
UE	União Europeia
VBR	Visão Baseada em Recursos

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	19
1.1. OBJETIVOS	22
1.1.1. Objetivo Geral	22
1.1.2. Objetivos Específicos	22
1.2 JUSTIFICATIVA	23
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	26
2.1 INOVAÇÃO EM MODELOS DE NEGÓCIOS	26
2.2 INOVAÇÃO EM MODELOS DE NEGÓCIO PARA SUSTENTABILIDADE (IMNS)	28
2.2.1 Diferentes níveis de análise da IMNS	28
2.2.2 Desenvolvimento de IMNS	32
2.3 CAPACIDADES DINÂMICAS	35
2.3 CAPACIDADES DINÂMICAS E IMNS	45
3 METODOLOGIA	50
3.1 ESTUDO DE CASO	50
3.2 SELEÇÃO DO CASO	51
3.3 COLETA DE DADOS	52
3.4 ANÁLISE DOS DADOS	54
4 ANÁLISE DOS RESULTADOS	57
4.1 FASE 1 (2002 A 2005)	57
4.1.1 O desenvolvimento da proposta de valor	57
4.1.3 Os microfundamentos da Fase 1	63
4.2 FASE 2 (2006 A 2009)	65
4.2.1 O amadurecimento da proposta de valor da firma	66
4.2.2 Os microfundamentos da Fase 2	74
4.3 Fase 3 (2010 a 2014)	76
4.3.1 A consolidação da proposta de valor da firma.....	77
4.3.6 Os microfundamentos da Fase 3	89
4.4 Fase 4 (2015 aos dias atuais)	93
4.4.1 Economia Circular: um breve contexto mundial, anterior a 2015	93
4.4.2 A renovação da proposta de valor da firma.....	94

4.4.2 Os microfundamentos da Fase 4	131
5 DISCUSSÃO	137
5.1 MICROFUNDAMENTOS DE CAPACIDADES DINÂMICAS	137
5.1.1 <i>Sensing</i>	137
5.1.2 <i>Seizing</i>	139
5.1.3 <i>Transforming</i>	143
5.1.4 <i>Orchestrating</i>	145
5.2 A INOVAÇÃO DO MODELO DE NEGÓCIO PARA A SUSTENTABILIDADE	148
5.2.1 As fases do processo	148
5.2.2 A dependência da trajetória.....	155
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	161
REFERÊNCIAS	163
APÊNDICE A - CODEBOOK	180

1 INTRODUÇÃO

A combinação de valor econômico, social e ambiental está ancorada na definição de desenvolvimento sustentável, atendendo às “necessidades do presente, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazer suas próprias necessidades” (WCED, 1987, p.37). Fontes de energias renováveis (p.ex.: eletricidade, etanol, biodiesel, hidrogênio), tecnologias que otimizam o consumo de recursos, e modelos de servitização, são alguns dos exemplos que demonstram que essa combinação, é possível. Estes negócios operacionalizam o conceito de desenvolvimento sustentável, atribuindo o mesmo nível de importância à criação de valor econômico, social e ambiental (DYLLICK; HOCKERTS, 2002; ELKINGTON, 1994). É o que Elkington (1994) define como criação de valor de "*triple bottom line*"¹. Um importante passo neste sentido, é reduzir os impactos da produção e do consumo, a partir de melhorias na eficiência de processos internos da firma e nas cadeias de fornecimento e produtos (BOCKEN; SHORT, 2016). No entanto, apenas essas melhorias e inovações de produto e processo não são suficientes (BOCKEN *et al.*, 2014), para alcançar os objetivos traçados pelas Nações Unidas (WCED, 1987).

Mais recentemente, o conceito de "economia circular" ganhou ampla popularidade, segundo o qual os materiais são continuamente reciclados e reutilizados para suprir a demanda por novos materiais (BOCKEN; SHORT, 2016), tornando o sistema mais eficiente em recursos ao fechar os fluxos de materiais e energia (BOCKEN *et al.*, 2016). Adotar este modelo exigem mudanças na forma como a firma gera valor, compreende e faz negócios. A firma é compelida a interagir dentro de uma rede de atores, passando de uma lógica operacional centrada na firma, para uma lógica operacional centrada na rede (PIERONI; MCALOONE; PIGOSSO, 2019).

A inovação em modelos de negócio para a sustentabilidade (IMNS) têm sido alvo de diversos estudos nos últimos anos. Boons e Lüdeke-Freund (2013) propuseram a partir de revisão da literatura, requisitos básicos para que modelos de negócio possam ser constituídos para suportar inovações sustentáveis. *Frameworks* para construir modelos de negócios para sustentabilidade já foram

¹ Optou-se pela utilização do termo em inglês para se manter fiel às referências utilizadas.

propostos por diversos autores (SCHALTEGGER; LÜDEKE-FREUND; HANSEN, 2012; BOCKEN *et al.*, 2016; ANTIKAINEN; VALKOKARI, 2016).

O estudo da IMNS é um campo ainda pouco explorado, mas cujo interesse tem crescido nos últimos anos (PIERONI; MCALOONE; PIGOSSO, 2019). Esta perspectiva, notoriamente não se enquadra na lógica dominante de um modelo de negócios estabelecido (SCHALTEGGER; LÜDEKE-FREUND; HANSEN, 2012). O paradigma prevalente, define que modelos de negócio geram vantagem competitiva, orientando o desenvolvimento de sistemas e arquiteturas de negócios para representar, planejar e estruturar negócios com ênfase na eficiência organizacional, criando e entregando valor ao cliente (OSTERWALDER; PIGNEUR, 2010; TEECE, 2010). Além de gerar valor superior ao cliente para obter vantagem competitiva e capturar valor econômico, modelos de negócio para sustentabilidade também buscam contribuir positivamente para o meio ambiente e a sociedade (STUBBS; COCKLIN, 2008). Eles são importantes para impulsionar e implementar a inovação corporativa para a sustentabilidade, podem ajudar a incorporar a sustentabilidade nos propósitos e processos de negócios e servem como um fator-chave para a vantagem competitiva (BOCKEN *et al.*, 2014).

Inovar em modelos de negócios, partindo de modelos tradicionais para modelos ênfase em sustentabilidade não é simples (ANTIKAINEN; VALKOKARI, 2016). Johnson e Suskewicz (2009) sugerem que a inovação do modelo de negócios representa a mudança do foco do desenvolvimento de tecnologias individuais para o foco no ecossistema. Além disso, Sommer (2012) enfatiza que um modelo de negócio não tem apenas um foco na empresa, mas envolve um conjunto mais amplo de partes interessadas, necessitando de uma perspectiva mais ampla de rede de valor para inovar e transformar o modelo de negócios. Da mesma forma, modelos de negócios sustentáveis capturam valor econômico, social e ambiental para uma ampla gama de partes interessadas (BOCKEN *et al.*, 2013). Essa transição requer repensar seus modelos de negócios, a fim de permitir a dissociação da criação de valor e do consumo de recursos (DANGELICO, 2016; BOCKEN *et al.*, 2016).

A transição de modelo de negócios requer mudanças gerenciais. Uma vertente da literatura aponta que a IMNS está diretamente associada a capacidades dinâmicas que a firma possui (INIGO; ALBAREDA; RITALA, 2017; HOFMANN; THEYEL; WOOD, 2012; PIERONI; MCALOONE; PIGOSSO, 2019; MOUSAVI,

BOSSINK; VAN VLIET, 2018). As capacidades dinâmicas se referem às capacidades de uma empresa de integrar, construir e reconfigurar recursos/competências internas e externas para inovar em ambientes em rápida mudança (TEECE; PISANO; SHUEN, 1997; TEECE, 2007). Dangelico, Pujari e Pontrandolfo (2017, p. 490) definem as capacidades dinâmicas orientadas para a sustentabilidade das empresas como sua “capacidade de integrar, construir e reconfigurar competências e recursos para incorporar a sustentabilidade ambiental no desenvolvimento de novos produtos para responder às mudanças no mercado”. A sustentabilidade é uma tendência gerencial que desempenha um papel importante na estratégia organizacional contemporânea (AMUI *et al.*, 2017). Cezarino *et al.* (2019) define que as capacidades dinâmicas podem levar ao desenvolvimento sustentável se for tomada como tarefa de alta prioridade para uma organização, desenvolvendo rotinas e processos dedicados à sustentabilidade.

O interesse no estudo de casos de IMNS têm se difundido nos últimos anos (INIGO; ALBAREDA; RITALA, 2017), especialmente, em nações em desenvolvimento (AMUI *et al.*, 2017; GELDES; FELZENSZTEIN; FLORES, 2019). Compreender como ocorre o processo de transformação do modelo de negócio não-sustentável de uma firma, para um modelo sustentável, permanece ainda desconhecido (AMUI *et al.*, 2017; INIGO; ALBAREDA; RITALA, 2017; PIERONI; MCALOONE; PIGOSSO, 2019; FRACCASCIA *et al.*, 2019; ROSA; SASSANELLI; TERZI, 2019). Este estudo contribuirá para a resposta desta lacuna de conhecimento, partindo-se da seguinte questão: **Como ocorre o processo da inovação em modelo de negócios para a sustentabilidade?**

Para responder a esta lacuna, escolheu-se um estudo de caso único. O caso escolhido denota extraordinariedade, pois é decisivo (favorável ao teste frente teorias bem formuladas), é raro e revelador (torna acessível informações relevantes, difíceis de serem obtidas de outras maneiras), três características essenciais descritas por Yin (2001) para definir um estudo de caso único. Um estudo de caso com abordagem processual (LANGLEY, ABDALLAH, 2011) à luz da teoria das capacidades dinâmicas (TEECE, 2007), foi realizado com a petroquímica brasileira Braskem S.A., empresa líder mundial na produção de biopolímeros, produzidos a partir de matérias-primas renováveis. Dados primários de entrevistas, e dados secundários de documentos internos e de acesso público, compuseram a matriz analítica. A Braskem S.A. foi a primeira empresa a patentear um processo produtivo

para produção de plásticos, cuja fonte não é o petróleo. Além disso, desde sua criação, a empresa historicamente desenvolve iniciativas direcionadas para o desenvolvimento sustentável. Recentemente, a empresa anunciou uma série de iniciativas com o propósito de migrar de um modelo linear, para um modelo de negócios circular (BRASKEM, 2018a).

A partir do estudo de caso realizado, destacam-se as principais contribuições da pesquisa: (a) ampliação do conhecimento acerca da relação entre capacidades dinâmicas e o fenômeno inovação em modelos de negócio para a sustentabilidade; (b) aprofundamento da compreensão de como ocorre o processo de inovação em modelos de negócio para a sustentabilidade ao longo do tempo; (c) apresentação dos microfundamentos de capacidades dinâmicas que explicam a inovação em modelos de negócio para a sustentabilidade, especialmente, modelos de economia circular; (d) ampliação do conhecimento acerca deste fenômeno, em contexto de países em desenvolvimento.

A seguir, são apresentados o objetivo geral e objetivos específicos definidos para endereçar a questão proposta.

1.1. OBJETIVOS

1.1.1. Objetivo Geral

Esta pesquisa está norteada pelo seguinte objetivo geral: apresentar um modelo teórico-conceitual, a partir de análise interpretativista, que explique como acontece o processo de inovação em modelo de negócios para a sustentabilidade (IMNS), a partir da lente das capacidades dinâmicas.

1.1.2. Objetivos Específicos

Para alcançar o objetivo geral foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- a) Narrar o processo de IMNS experienciado pela firma, objeto da pesquisa;
- b) Identificar as diferentes fases do processo de IMNS;
- c) Identificar os microfundamentos das capacidades dinâmicas, associados a cada uma destas fases;

- d) Elaborar mapas visuais contemplando fases, elementos do modelo de negócio, eventos, capacidades dinâmicas e microfundamentos associados;
- e) Identificar padrões de ações ao longo de cada fase do processo;
- f) Explicar porque as mudanças de fase no processo, acontecem.

1.2 JUSTIFICATIVA

O conceito de sustentabilidade se estabeleceu definitivamente na agenda das nações, a partir da publicação do Relatório Brundtland em 1987 (WCDE, 1987). A Organização das Nações Unidas (ONU) vinha desde o início dos anos 1980 colocando o tema em pauta, através da Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, chefiada por Gro Harlem Brundtland, primeira-ministra da Noruega. O documento final redigido por esta equipe, intitulado *Nosso Futuro Comum*, definiu que desenvolvimento sustentável é “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem às suas necessidades” (WCDE, 1987, p.37). Em 1992, a conferência sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento da ONU, realizada no Rio de Janeiro, construiu o documento singular intitulado Agenda 21, em que se modulou o plano de ação mundial para a sustentabilidade (ONU, 1992).

Quando Robert Goodland (1995), expôs a visão do Banco Mundial de que “o desenvolvimento sustentável deve integrar a sustentabilidade social, ambiental e econômica” (p. 4), políticas industriais nacionais com esta temática começaram a ganhar ênfase. Os efeitos logo foram sentidos pelas grandes organizações, que rapidamente reconheceram a oportunidade de vantagens competitivas emergentes com este novo contexto (ELKINGTON, 1995). Elkington (1995) aponta ainda que o grande desafio das firmas seria “descobrir novas maneiras de cooperar com seus fornecedores, clientes e outras partes interessadas (incluindo concorrentes) nessa área-chave da atividade empresarial, garantindo que elas se beneficiem não apenas dos termos de cidadania corporativa, mas também de termos de vantagem competitiva” (p.99). Uma necessidade clara de extrair *insights* mais abrangentes sobre o gerenciamento de mudanças nas organizações, em direção à sustentabilidade foi apontada por Berkhout e Green (2002).

IMNS, portanto, deixa de ser apenas uma possibilidade e passa a ser a provável solução (GIROTRA, NETESSINE, 2013; BOONS, LÜDEKE-FREUND, 2013). Embora tenha havido avanços importantes, como os estudos de requisitos básicos para IMNS de Boons, Lüdeke-Freund (2013), e os arquétipos de modelos de negócio sustentável de Bocken *et al.* (2014), o processo de IMNS segue muito pouco compreendido (PIERONI; MCALOONE; PIGOSSO, 2019). Pieroni, Mcaloone e Pigozzo (2019) realizaram uma revisão sistemática da literatura acerca de abordagens para IMNS, à luz das capacidades dinâmicas descritas por Teece (2007). Foi constatado que as abordagens existentes focam em ajudar as empresas a identificar oportunidades (integrar) e projetar novos conceitos de modelo de negócios para sustentabilidade (construir). No entanto, há uma falta de métodos/ferramentas para experimentar, testar e implementar os conceitos do modelo de negócios (reconfiguração). Esta pesquisa pretende contribuir com o entendimento deste processo.

Bocken, Schuit e Kraaijenhagen (2018) enfatizaram a importância da experimentação e do processo contínuo de "aprender fazendo" para a inovação de modelos de negócios para a sustentabilidade. O que é aprendido e desenvolvido serve de conhecimento sobre como gerenciar o processo em si. Conforme Tidd et al (2005) "uma maneira de olhar para a inovação é como um ciclo de aprendizagem, envolvendo um processo de experimentação, experiência, reflexão e consolidação" (p.502). Desta maneira, estudos longitudinais processuais com este foco precisam ser realizados para identificar os elementos que expliquem o processo de IMNS. O entendimento e detalhamento do processo, permite que a construção da teoria se dê a partir das interpretações, da revelação dos fatos e da riqueza de detalhes (LANGLEY, ABDALLAH, 2011).

Estudos empíricos de casos de sucesso estão sendo demandados, para buscar a compreensão deste processo de transformação para IMNS. Diversos *call of papers* atuais, de relevantes publicações internacionais também apontam esta necessidade, para que avanços teórico-empíricos no tema sejam alcançados (GOVIDAN; CARVALHO; AZEVEDO, 2018; FRACCASCIA *et al.*, 2019; RADA; CIOCA, 2019; BOCKEN; WEISSBROD; ANTIKAINEN, 2019; LINDAHL; SAKAO; TUKKER, 2019; MILES *et al.*, 2019), inclusive, em nações em desenvolvimento (GELDES; FELZENSZTEIN; FLORES, 2019). Compreender como o processo

ocorre, permitirá evidenciar quais rotinas organizacionais e em que momento, que uma firma necessita instituir para que a IMNS aconteça.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 INOVAÇÃO EM MODELOS DE NEGÓCIOS

Modelo de negócios é uma abordagem holística em nível de sistema para explicar como as empresas fazem negócios, e explicam como o valor é criado, e não apenas como é capturado (ZOTT; AMIT; MASSA, 2011). Osterwalder, Pigneur e Tucci (2005) apresentam o modelo de negócios como uma ferramenta conceitual para ajudar a entender como uma empresa faz negócios e pode ser usada para análise, comparação e avaliação de desempenho, gerenciamento, comunicação e inovação. Modelos de negócios orientam a empresa na definição de sua estratégia competitiva através do design do produto ou serviço que oferece ao mercado, como cobra por ele, o que custa produzir, como se diferencia de outras empresas pela proposta de valor, e como a empresa integra sua própria cadeia de valor com a de outras empresas em uma rede de valor (SHAFE; SMITH; LINDER, 2005). A qualidade da gestão é fundamental, pois determinam o sucesso do modelo de negócios por meio de suas capacidades, capacidade de adquirir, combinar e utilizar recursos valiosos de maneira a entregar uma proposta de valor aos clientes (TEECE, 2010).

A literatura apresenta várias perspectivas sobre o modelo de negócios. Teece (2010) descreve que o modelo de negócios articula como a empresa converterá recursos e capacidades em valor econômico. Shafer, Smith e Linder (2005) classificam os componentes do modelo de negócios em quatro categorias principais: escolhas estratégicas, rede de valor, criação de valor e captura de valor. Osterwalder e Pigneur (2010) descrevem um modelo de negócio como uma série de elementos: a proposição de valor (oferta de produto/serviço, segmentos de clientes, relacionamentos com clientes), atividades, recursos, parceiros, canais de distribuição (ou seja, criação e entrega de valor) e estrutura de custos e modelo de receita (ou seja, captura de valor). Richardson (2008), com base em uma ampla variedade de literatura, propõe uma visão consolidada dos componentes de um modelo de negócios como: a proposta de valor (ou seja, a oferta e o segmento de clientes-alvo), o sistema de criação e entrega de valor e o sistema de captura de valor. Zott e Amit (2010) adotam uma perspectiva baseada em atividades, incluindo

a seleção de atividades ("o quê"), a estrutura de execução ("como") e quem as realiza ("quem").

A criação de valor está no coração de qualquer modelo de negócio. As empresas normalmente capturam valor aproveitando novas oportunidades de negócios, novos mercados e novas fontes de receita (TEECE, 2010). Enquanto a proposta de valor está tipicamente relacionada à oferta de produtos e serviços para gerar retorno econômico, em um negócio sustentável, a proposta de valor forneceria valor ecológico e/ou social mensurável em conjunto com o valor econômico (BOONS; LÜDEKE-FREUND, 2013). Captura de valor significa considerar como obter receitas (ou seja, capturar valor) desde a prestação de serviços, bens ou informações para usuários e clientes (TEECE, 2010).

A inovação de modelos de negócios vem recebendo atenção substancial na literatura e na indústria e, cada vez mais, sugere-se que a inovação do modelo de negócios é uma chave para o sucesso (CHESBROUGH, 2010). Magretta (2002) faz uma associação interessante para explicar este fenômeno. Ele define que a "a modelagem de um negócio, equivalente ao método científico, onde você testa hipóteses e as revisa quando necessário" (p. 89).

Com as crescentes pressões globais de sustentabilidade, a colaboração entre empresas e seu ecossistema está se tornando cada vez mais importante (LOWITT, 2013). O valor não é mais criado por empresas que atuam de forma autônoma, mas por empresas que atuam em conjunto com partes externas à empresa por meio de acordos informais ou alianças formais (BEATTIE; SMITH, 2013).

Considerando que a essência de um modelo de negócios está em definir a maneira pela qual a empresa entrega valor aos clientes, atrai os clientes a pagar pelo valor e converte esses pagamentos em lucro (TEECE, 2010), buscando contribuir positivamente para o meio ambiente e a sociedade (STUBBS; COCKLIN, 2008), esta pesquisa utilizou os elementos propostos por Boons e Lüdeke-Freund (2013), para avaliação do modelo de negócios. A opção por este modelo deve-se pela sua validação já ter sido feita na literatura para análise de modelos de negócio para a sustentabilidade, e em virtude de sua simplicidade e objetividade permitir maior clareza na execução da análise processual do caso único. Os elementos avaliados serão: (a) Proposta de valor (qual valor está associado ao produto/serviço oferecido pela firma); (b) Cadeia de suprimentos (como são estruturados e

gerenciados os relacionamentos com fornecedores); (c) Interface do cliente (como são estruturados e gerenciados os relacionamentos com clientes); (d) Modelo financeiro (custos e benefícios de (a), (b) e (c) e sua distribuição entre os *stakeholders* do modelo de negócios).

2.2 INOVAÇÃO EM MODELOS DE NEGÓCIO PARA SUSTENTABILIDADE (IMNS)

A IMNS, surge como um modelo que oferece soluções inovadoras para minimizar os impactos ambientais adversos da cadeia de valor, maximizar os benefícios sociais e ambientais e gerar novas proposições de valor que promovam as necessidades do mercado e o valor econômico enquanto servem a sociedade e o ambiente natural (INIGO; ALBAREDA; RITALA, 2017). Lüdeke-Freund, define que IMNS visa “criar vantagem competitiva através do valor superior do cliente e contribuir para um desenvolvimento sustentável da empresa e da sociedade” (2010, p.23). Inigo, Albareda e Ritala, por sua vez aponta que a IMNS visa “transformar a lógica pela qual os negócios geram e distribuem valor, incluindo os objetivos econômicos, sociais e ambientais, triplamente integrados” (p.520, 2017).

Segundo Schaltegger, Lüdeke-Freund e Hansen (2012), um modelo de negócio para a sustentabilidade ajuda a “descrever, analisar, gerenciar e comunicar (a) a proposta de valor sustentável de uma empresa para seus clientes e todos os outros interessados, (b) como ela cria e entrega esse valor, (c) e como captura o valor econômico enquanto mantém ou regenera o capital natural, social e econômico além de seus limites organizacionais” (p. 268). Bocken *et al.* (2014) propõem que inovação em modelos de negócio para a sustentabilidade são inovações que criam impacto substancialmente positivo, ou reduzem significativamente o impacto no meio ambiente e na sociedade, a partir de mudanças na forma de organizar sua rede valor. Criando, entregando e capturando valor ou trocando suas propostas de valor.

2.2.1 Diferentes níveis de análise da IMNS

A discussão da literatura, demonstra que ainda não está claro quais são os limites organizacionais, em que a IMNS se desenvolve (BOONS; BOCKEN, 2018).

O estabelecimento de limites é essencial para qualquer desafio de inovar em modelos de negócio. No entanto, é muito difícil estabelecer estes limites de maneira clara, quando a temática é IMNS (BOCKEN; BOONS; BALDASSARRE, 2019). Boons e Lüdeke-Freund (2013) argumentam que a maioria dos estudos existentes podem ser estruturados em três níveis: organizacionais, interorganizacionais e sociais.

A nível organizacional, Dyllic e Hockerts (2002) definem o conceito de sustentabilidade corporativa, e descrevem os três tipos de capital relevantes dentro deste conceito: capital econômico, natural e social. Fundamentados nestes capitais, os autores apresentam seis critérios que gestores, visando à sustentabilidade corporativa, devem satisfazer: ecoeficiência, socio-eficiência, eco-eficácia, socio-eficácia, suficiência e equidade ecológica. Bocken *et al.* (2014) ampliam este entendimento, propondo arquétipos de modelos de negócio sustentáveis, com objetivo de categorizar e explicar as IMNS. Oito arquétipos foram estabelecidos: Maximizar a eficiência do material e da energia; criar valor a partir do “desperdício”; substituir por renováveis e processos naturais; fornecer funcionalidade, em vez de propriedade; posicionar-se administrativamente pela sustentabilidade; incentivar a suficiência; re-propósito do negócio para a sociedade/meio ambiente; desenvolver soluções de expansão. Outras temáticas de pesquisa que contribuem para estudos a nível organizacional para a inovação em IMNS, tratam de: produção mais limpa (STEVENSON; EVANS, 2004); ecoeficiência (HUPPES; ISHIKAWA, 2009; WELFORD, 1998; HAAS *et al.*, 2015) e economia do desempenho (STAHEL, 2010).

É crucial reconhecer que os modelos de negócios estão interligados e seu impacto na sustentabilidade é afetado por outros modelos de negócios (BOONS; BOCKEN, 2018). Alinhando com o nível organizacional, descrito por Boons e Lüdeke-Freund (2013), Boons e Bocken (2018) empregam a ideia de uma "Ecologia de Modelos de Negócios", argumentando que os modelos de negócios precisariam ser compreendidos em seu contexto mais amplo. O impacto ecológico de um modelo de negócios é difícil de avaliar, já que esse impacto é moldado pela interação com outros modelos de negócios. Isso eventualmente determina o material, a energia e os fluxos de trabalho associados ao fornecimento de produtos e serviços. Alguns dos quais competem com o novo modelo de negócios, enquanto outros são complementares ou fornecem insumos vitais para o novo modelo de negócios (BOONS; BOCKEN, 2018).

Laszlo e Brown (2014) argumentam que o sucesso da IMNS requer um trabalho deliberado e colaborativo que aborde as interdependências que se reforçam mutuamente entre as partes interessadas. Jonker e O’Riordan (2016) define que criação de valor colaborativo, criação de valor compartilhado e múltipla criação de valor, como princípios orientadores para criar valor sustentável em um novo mercado. Outras temáticas de pesquisa que contribuem para estudos a nível interorganizacional para a inovação em IMNS, tratam de: ecologia industrial (FROSCHE; GALLOPOULOS, 1989; GRAEDEL, 1996; LIFSET; GRAEDEL, 2002); ecossistemas industriais (JELINSKI *et al.*, 1992); simbioses industriais (CHERTOW; EHRENFELD, 2012) e *green supply chain* (SRIVASTAVA, 2007). Stubbs e Cokling (2008) relatam que uma empresa deve buscar ativamente a criação de valor social e ambiental positivo, otimizando o valor para si mesmo, bem como para uma rede mais ampla de partes interessadas (incluindo a sociedade e o meio ambiente como partes interessadas), otimizando assim o valor para o "sistema".

Nesta perspectiva, estudos a nível social se estabelecem. Den Ouden (2011) define que as soluções para os complexos problemas sociais, econômicos e ambientais da atualidade transcendem a capacidade de qualquer organização para resolvê-los e só podem ser resolvidas pela colaboração entre pessoas e organizações de diferentes setores. Diversos autores e instituições apontam a modelos de economia circular, como um modelo inovador de negócios a nível social, frente ao paradigma atual da indústria, de modelos de economia linear (LIEDER; RASHID, 2016; GHISELLINI; CIALANI; ULGIATI, 2016; MURRAY; SKENE; HAYNES, 2017; KORHONEN; HONKASALO; SEPPÄLÄ, 2018; GEISSDOERFER; BOCKEN; HULTINK, 2016; PIERONI; MCALOONE; PIGOSSO, 2019).

Modelos de economia linear, predominantes nos dias atuais, são impulsionados pela filosofia “*cradle-to-grave*” (do berço ao túmulo). A orientação linear implica um estilo de vida de uso único, motivado por uma abordagem “*take-make-dispose*” (tomar-fazer-dispor) em relação ao consumo de recursos (GOYAL; ESPOSITO; KAPOOR, 2018; MACARTHUR *et al.*, 2015). A economia circular é apontada como um contraponto aos tradicionais modelos lineares, por ser uma abordagem para o crescimento econômico alinhada com o desenvolvimento ambiental e econômico sustentável (KORHONEN; HONKASALO; SEPPÄLÄ, 2018).

O conceito de economia circular é cada vez mais tratado como uma solução para uma série de desafios, como geração de resíduos, escassez de recursos e

benefícios econômicos sustentáveis (LIEDER, RASHID, 2016). Rosa, Sassanelli e Terzi (2019) definem que em modelos de negócio circulares “a criação de valor se baseia em manter o valor econômico incorporado aos produtos após seu uso, explorando-os em novos tipos de mercado” (p.2). Murray, Skene e Haynes (2017) são mais específicos, ao propor que modelos de negócio circulares são aqueles cujo “planejamento, recursos, aquisição, produção e reprocessamento são projetados e gerenciados, tanto como processo quanto produto, para maximizar o funcionamento do ecossistema e o bem-estar humano” (p. 377). Ghisellini, Cialani e Ulgiati (2016) confirmam esta ideia, ressaltando que embora a implementação da economia circular em todo o mundo ainda esteja em um estágio inicial de desenvolvimento, ela oferece uma estrutura confiável para melhorar radicalmente o atual modelo de negócios para o desenvolvimento eco industrial preventivo e regenerativo, bem como aumentar o bem-estar da sociedade. Um exemplo alinhado a este conceito, Bocken *et al.* (2016) introduzem um novo conceito de design de produto, que direcionam para IMNS. Segundo este, a sustentabilidade é resultado da associação de três fatores: desaceleração de produção (aumentar a vida útil, projetando produtos mais duráveis); ciclos fechados de produção (reutilizar e reciclar os produtos, minimizando perdas na forma de resíduos); e eficiência de produção (usar menos matéria-prima, recursos, para produzir os produtos). A aplicação deste conceito por outros autores demonstrou que resultados positivos podem ser obtidos em IMNS (GEISSDOERFER; BOCKEN; HULTINK, 2016).

Autores apontam que mais estudos acerca de inovação de modelos de negócios em economia circular, são necessários para avançar em performance de sustentabilidade (KORHONEN; HONKASALO; SEPPÄLÄ, 2018; PIERONI; MCALOONE; PIGOSSO, 2019; FRACCASCIA *et al.*, 2019). Em particular, uma grande lacuna na literatura são estudos que evidenciem a transição de negócios do modelo linear para o circular (ROSA; SASSANELLI; TERZI, 2019). Este estudo pretende contribuir com este nível de análise, a partir do estudo de caso único da transição de uma firma da indústria petroquímica, do modelo linear para o modelo circular.

Outras temáticas de pesquisa que contribuem para estudos a nível social para a inovação em IMNS, tratam de: sistemas de produto-serviço (TUKKER, 2015)

e design *cradle-to-cradle*² (BRAUNGART; MCDONOUGH; BOLLINGER, 2007; BRAUNGART, MCDONOUGH, 2007).

2.2.2 Desenvolvimento de IMNS

Inovações para a sustentabilidade exigem um pensamento mais integrado e a reconfiguração de vários aspectos do negócio, como capacidades, relações com os stakeholders, gestão do conhecimento, liderança e cultura (ADAMS *et al.*, 2012). Schaltegger e Wagner (2011) refletem sobre inovações para a sustentabilidade como aquelas que visam fazer melhorias reais e substanciais desenvolvendo processos de produção, produtos e serviços superiores, e exercendo forte influência de mercado e influência social ou política. A geração de IMNS é multidimensional (econômica, social e ambiental) e complexa, portanto, há poucos casos de sucesso conhecidos (LÜDEKE-FREUND, 2010). Segundo Hart e Milstein (2003), a criação de valor sustentável é vista não como uma oportunidade multidimensional (econômica, social e ambiental) mas como um incômodo unidimensional (ambiental), que envolve regulamentações, custo agregado e responsabilidade. Essa abordagem deixa as empresas mal equipadas para lidar com o problema de maneira estratégica.

Evans *et al.* (2017) sintetizaram os principais desafios para IMNS, a partir de uma revisão da literatura, em seis condições principais: *triple bottom line* (co-criação de lucros, benefícios sociais e ambientais em equilíbrio); *mindset* (diretrizes, normas comportamentais e métricas de desempenho são inibidores da inovação); restrição de recursos para investir em IMNS; integração de inovações tecnológicas com IMNS; co-criar com *stakeholders* para IMNS; poucos métodos/ferramentas disponíveis, com foco para sustentabilidade.

Abordagens para IMNS têm sido apresentadas por diversos autores. Girotra e Netessine (2013), defendem que a chave para identificar novos modelos de negócios é entender o contexto da tomada de decisão nos modelos existentes e as ineficiências associadas. Geissdoerfer, Bocken e Hultink (2016) propõe o *design thinking* para refinar o processo criativo de desenvolvimento de propostas de valor sustentáveis e facilitação do processo modelagem de negócios. Bocken *et al.* (2013)

² Optou-se pela utilização dos termos em inglês para se manter fiel às referências utilizadas.

propuseram uma ferramenta de mapeamento de valor, que introduz três formas de valor (valor capturado, perdido/destruído/desperdiçado e oportunidade) e quatro grupos principais de partes interessadas (ambiente, sociedade, cliente e atores da rede). A Ferramenta de Análise de Valor Sustentável, proposta por Yang *et al.* (2014) foi desenvolvida para incorporar a sustentabilidade no desenvolvimento de soluções para sistemas produto-serviço. O *Triple Layered Canvas*³ de Joyce e Paquin (2016), estende o *Business Canvas* original (OSTERWALDER; PIGNEUR; TUCCI, 2005; OSTERWALDER, PIGNEUR, 2010) adicionando duas camadas: uma camada ambiental, baseada em uma perspectiva de ciclo de vida; e uma camada social, baseada na perspectiva de uma parte interessada. Quando consideradas em conjunto, as três camadas do modelo de negócios tornam mais explícito como uma organização gera múltiplos tipos de valor e econômico, ambiental e social.

A maior parte destas abordagens, foram desenvolvidas para IMNS, em uma perspectiva sistêmica de modelagem. Weissbrod e Bocken (2017) incluem nesta discussão a prática da experimentação. Destacam-na como a capacidade de inovação mais importante para o sucesso de inovações radicais. No entanto, o conhecimento acerca da experimentação em IMNS é ainda muito escasso (EVANS *et al.*, 2017; BOCKEN; BOONS; BALDASSARRE, 2019). Bocken, Boons e Baldassarre (2019), fundamentados na concepção de Ecologia de Modelos de Negócios de Boons e Bocken (2018), apresentam o framework da Ecologia de Experimentação de Modelos de Negócios, um método para ajudar a projetar e experimentar modelos de negócios que criem valor ambiental e social positivos, utilizando quatro perguntas referenciais: Quais são os objetivos de sustentabilidade do negócio? Até que ponto o modelo de negócios depende dos outros e como? Quais são as interações com esses modelos de negócios? Como o valor positivo pode ser aumentado e o valor negativo reduzido?

Apesar dos esforços no desenvolvimento de ferramentas e frameworks que auxiliam organizações a inovarem em modelos de negócio para a sustentabilidade, segue sendo obscuro o entendimento de como o processo de IMNS se desenvolve. Especialmente, quando se trata de IMNS a nível social, como modelos de negócio circular, conforme revisões sistemáticas da literatura recentemente publicadas (PIERONI; MCALOONE; PIGOSSO, 2019; ROSA; SASSANELLI; TERZI, 2019) e,

³ Optou-se pela utilização dos termos em inglês para se manter fiel às referências utilizadas.

chamadas para edições especiais de importantes publicações (GOVIDAN; CARVALHO; AZEVEDO, 2018; FRACCASCIA *et al.*, 2019; RADA; CIOCA, 2019; BOCKEN; WEISSBROD; ANTIKAINEN, 2019; LINDAHL; SAKAO; TUKKER, 2019;).

Este estudo utilizou o modelo proposto por Boons e Lüdeke-Freund (2013), em razão de sua prévia validação pela literatura para análise de modelos de negócio para a sustentabilidade. Segundo os autores o processo de IMNS envolve redes interorganizacionais e sistemas sociais ainda mais amplos. Essas redes não incluem apenas empresas, mas também outras partes interessadas. Os autores definem um conjunto de requisitos normativos básicos no modelo de negócios, que precisam ser atendidos para IMNS. São eles a proposição de valor, cadeia de suprimentos, relacionamento com cliente e modelo financeiro.

A proposição de valor fornece valor ecológico e/ou social mensurável em conjunto com o valor econômico. “A proposta de valor reflete um diálogo entre a sociedade empresarial e o equilíbrio das necessidades econômicas, ecológicas e sociais” (BOONS; LÜDEKE-FREUND, 2013, p.13). A cadeia de suprimentos envolve “fornecedores que assumem a responsabilidade por seus próprios interesses e pelas partes interessadas da empresa focal” (BOONS; LÜDEKE-FREUND, 2013, p.13). Para a IMNS, é necessário que a empresa envolva ativamente os fornecedores no gerenciamento sustentável da cadeia de suprimentos. O relacionamento com o cliente é estabelecido em processos de cocriação de valor, levando-se em consideração os respectivos desafios de sustentabilidade em que cada firma está inserida.

O modelo financeiro reflete uma distribuição apropriada de custos, benefícios econômicos, impactos ecológicos e sociais dos atores envolvidos no modelo de negócios. Seguindo a lógica do *triple bottom line*, não somente o valor econômico importa, mas os valores ambiental e social também integram o modelo financeiro (ELKINGTON, 1994). Boons e Lüdeke-Freund (2013) tomam como referência para o elemento “modelo financeiro”, Maas e Boons (2010), em que os autores definem que tudo que cria, redistribui e/ou integra valor aos *stakeholders* da firma, deve ser considerado neste elemento, pois gera diferencial competitivo.

Os diferenciais competitivos que permitem uma empresa inovar para sustentabilidade, estão associados às suas capacidades dinâmicas. Amui *et al.* (2017) apontam a sustentabilidade como uma tendência gerencial com papel importante na estratégia organizacional contemporânea. Leih, Linden e Teece

(2014), define que a inovação de modelo de negócios, está diretamente associado as capacidades dinâmicas da firma. Portanto, a capacidade de tornar a sustentabilidade mais dinâmica e integrada com as estratégias da firma, transformando-a em um ativo de negócios, é o que a coloca no rumo da IMNS (INIGO; ALBAREDA; RITALA, 2017; MOUSAVI; BOSSINK, 2017; CEZARINO *et al.*, 2019). Considerando as lacunas no entendimento sobre como acontece o desenvolvimento de IMNS, compreender que capacidades organizacionais da firma estão envolvidas e as práticas pelas quais elas se manifestam, são primordiais para avançar no estudo do tema.

2.3 CAPACIDADES DINÂMICAS

Responder de forma ágil e flexível aos desafios do mercado globalizado, é uma habilidade fundamental nos tempos atuais. Compreender o porquê organizações de uma mesma indústria, performam de maneira distinta, têm sido debate recorrente nos estudos de estratégia nas últimas décadas (LEIH; LINDEN; TEECE, 2014). Diferentes visões teóricas têm buscado respostas para esta questão geral.

A escola racionalista, teve na abordagem das forças competitivas (PORTER, 1980) o paradigma prevalente nos anos 80. No modelo das cinco forças, Porter (1980) fornece uma maneira sistemática de pensar sobre como as forças competitivas funcionam no nível da indústria e como essas forças determinam a lucratividade de diferentes indústrias e/ou em segmentos de uma mesma indústria.

No final da década de 80, a escola evolucionária se coloca em destaque nos estudos de estratégia, com a proposição da visão baseada em recursos (VBR). Segundo esta, as empresas do mesmo setor têm desempenho diferente porque, mesmo em equilíbrio, as empresas diferem em termos de recursos e capacidades que controlam (WERNERFELT, 1984; BARNEY, 1991).

A abordagem das 5 forças competitivas foca no produto. Coloca o poder de negociação com clientes, o poder de barganha com fornecedores, a rivalidade entre os concorrentes, as barreiras frente ameaças de produtos substitutos e de entrada de novos concorrentes, como fontes de vantagem competitiva da firma, ao nível de sua indústria (PORTER, 1980).

A VBR, por sua vez, foca nos recursos internos da firma (WERNERFELT, 1984). Barney (1991) afirma que estes recursos são heterogeneamente distribuídos dentro da firma, e define quatro propriedades que estes devem possuir, para que vantagem competitiva sustentável seja obtida:

- a) Devem ser valiosos, para explorar oportunidades e reduzir ameaças;
- b) Devem ser raros entre as empresas e seus concorrentes e competidores;
- c) Devem ser dificilmente imitáveis;
- d) Não devem ter substitutos equivalentes próximos.

A VBR é complementar à abordagem competitiva tradicional de posicionamento estratégico (EISENHARDT; MARTIN, 2002). Este modelo representa muito bem mercados estáticos, em que predominam estratégias centradas no acúmulo de ativos de tecnologia valiosos, e o forte investimento em propriedade intelectual (TEECE; PISANO, 1994). Entretanto, a VBR não explica adequadamente como e por que certas empresas têm vantagem competitiva frente a outras, em situações de mudanças rápidas e imprevisíveis (EISENHARDT; MARTIN, 2002). Nestes casos, o que a firma deve possuir são capacidades dinâmicas (TEECE; PISANO, 1994). Segundo Teece, Pisano e Shuen (1997), capacidade dinâmica é a habilidade da firma de “[...] integrar, construir e reconfigurar competências internas e externas em resposta às rápidas mudanças ambientais” (p. 516).

Segundo Teece, Pisano e Shuen (1997), o termo *dinâmico* se refere à agilidade de renovar as competências, a fim de alinhar-se os mercados em rápida mudança. Já o termo *capacidade*, enfatiza o papel que a gestão estratégica tem, em buscar adaptar, integrar e reconfigurar habilidades organizacionais internas e externas, recursos e competências funcionais para atender aos requisitos de um ambiente em mudança.

O conceito de capacidade dinâmica vem sendo recorrentemente debatido, desde então. Williamson (1999) expôs preocupação quanto a “definições obscuras e muitas vezes tautológicas de termos-chave, além de falhas de operacionalização” (p.1093). Esta preocupação já era apontada por Porter (1991), quando o debate era dedicado a VBR. O conceito de *recurso*, também adotado por Teece, Pisano e Shuen (1997), foi classificado por Porter (1991) como *circular*, ou seja, tautológico. Conner (1991) também criticou a falta de especificidade do conceito: “de certo

modo, tudo na firma se torna um *recurso* e, conseqüentemente, o conceito perde poder explicativo (p.145).

Muito autores, propuseram aperfeiçoamentos ao conceito original. Eisenhardt e Martin (2000) reforçam o argumento de Teece, Pisano e Schuen (1997), avançando com a delimitação de *recurso* como sendo *rotinas organizacionais* da firma:

Os processos da empresa que usam recursos - especificamente os processos para integrar, reconfigurar, obter e liberar recursos - para combinar e até criar mudanças no mercado. Assim, os recursos dinâmicos são as rotinas organizacionais e estratégicas pelas quais as empresas obtêm novas configurações de recursos à medida que os mercados emergem, colidem, dividem, evoluem e morrem. (p.1107)

Zollo e Winter (2002) agregam o aprendizado organizacional ao conceito. Definem que “uma capacidade dinâmica é um padrão aprendido e estável de atividade coletiva através do qual a organização sistematicamente gera e modifica suas rotinas operacionais em busca de maior eficácia” (p. 340). A definição de rotina, é um ponto relevante dentro deste conceito. Winter (2003) define que rotinas possuem propósitos específicos. São “comportamentos aprendidos, altamente padronizados, repetitivos ou quase-repetitivos, parcialmente fundamentados em conhecimento tácito” (p, 991). Complementa, delimitando que uma “improvisação brilhante” não é uma rotina, e que tampouco, não se enquadram dentro da definição a existência de “rotinas de propósito geral”.

A associação de Teece e Pisano (1994) e Teece, Pisano e Schuen (1997) do termo *dinâmico* com *mudança*, não era nova. No entanto, o sentido dado a esta mudança, diferia de outras abordagens teóricas da época. Na escola do posicionamento, a visão da teoria da estratégia de negócios, por exemplo, *dinâmica* está associada a movimentos estratégicos da firma (SHAPIRO, 1989). É dizer, *dinâmica estratégica* é essencialmente endógena, sem tomar em considerações o contexto externo a firma. Esta característica é muito forte nas teorias da escola do posicionamento estratégico, criticada justamente pelo excessivo foco econômico e quantificável, alijando da estratégia aspectos qualitativo exógenos a firma, como influências da política e do ambiente (MINTZBERG; AHLSTRAND; LAMPEL, 2009). Na proposta de Teece, Pisano e Schuen (1997), por sua vez, *dinâmico* refere-se a “situações em que há uma rápida mudança nas forças tecnológicas e de mercado

e nos efeitos de *feedback* nas empresas” (p. 512). Nesta perspectiva, fica claro a forte influência que os fatores externos têm, na definição da estratégia da firma.

Helfat e Peteraf (2003), por sua vez, propõem que as capacidades dinâmicas não seriam uma nova teoria, derivada da VBR. Mas sim, a própria VBR, vista de forma mais abrangente, a qual foi denominada pelas autoras como “visão dinâmica baseada em recursos”. Segundo as autoras, a VBR só pode responder de maneira eficaz a perguntas sobre vantagens e desvantagens competitivas ao longo do tempo, caso a compreensão da evolução dos recursos e capacidades da firma sejam analisados. Para tal, Helfat e Peteraf (2003) propõem o modelo de ciclo de vida das capacidades da firma, que identifica três estágios (fundação, desenvolvimento, maturidade), seguido de uma possível ramificação em seis estágios adicionais (desativação, redução, replicação, renovação, reimplementação, recombinação).

Em convergência com Helfat e Peteraf (2003), Zott (2003) sugere que as capacidades dinâmicas evoluem, dentro de certas circunstâncias, influenciando indiretamente no desempenho da firma. Em seu argumento, o autor define que a capacidade dinâmica evolui em processos cíclicos de três estágios (variação, seleção e retenção), cujos elementos que a configuram (quantidade de produto, inovação do produto e inovação do processo) são amadurecidos ao longo do tempo. Segundo Zott (2003), o que move o ciclo é a habilidade de gerar configurações alternativas por meio de imitação ou experimentação.

A discussão em torno da evolução das capacidades dinâmicas, requer uma aproximação ao conceito de dependência de trajetória. Este conceito é utilizado tanto dentro da perspectiva econômica quanto institucional. Arthur (1990) contextualiza em seu trabalho seminal que a dependência de trajetória são “processos baseados em eventos aleatórios e *feedbacks* positivos naturais” (p.94). Partindo-se de modelos estocásticos não-lineares, ele demonstra que dentre duas ou mais alternativas possíveis, a que prevalece não é necessariamente a melhor. Mas sim, àquela mais eficiente em retornos crescentes (*increasing returns*) e que se fortalece por uma condição autorreforçante (*self-reinforcing way*), até uma condição irreversível (*lock-in*). Arthur (1990) aponta que múltiplos resultados finais são possíveis. O que define a trajetória é a sequência particular de eventos. Desta forma, a ocorrência de um elemento estocástico no início da sequência de eventos, em favor de uma das alternativas, amplia seus efeitos no decorrer da sequência

temporal. O aspecto econômico do retorno crescente (quanto mais produz, maior é a margem de lucro unitário) e o reforço sistemático positivo da alternativa, levam à dependência de trajetória (BERNARDI, 2015).

David (1994) reforça o argumento. Processos serão dependentes da trajetória devido os efeitos persistentes de eventos aleatórios que prevaleceram no início da história do processo. Esta trajetória só é alterada, caso a alguma força externa, derivada de um outro evento aleatório ou transitório, altere sua configuração. Mahoney (2000) denomina estes eventos chaves, que alteram substancialmente a trajetória, como *contingências*.

Mahoney e Schensul (2006) agregam à discussão de dependência da trajetória a definição de conjunturas críticas (*critical junctures*), como sendo “períodos em que uma determinada opção é selecionada a partir de uma gama de alternativas, canalizando assim o movimento futuro em uma direção específica” (p.460). Os autores ainda, relacionam as *contingências* com *conjunturas críticas*. Segundo Mahoney e Schensul (2006) a escolha de uma opção particular (contingência) durante uma conjuntura crítica, representa “um acontecimento aleatório, um acidente, uma pequena ocorrência ou um evento que não pode ser explicado ou previsto a partir de um enquadramento teórico particular” (p.461).

Um outro ponto relevante para a discussão acerca da dependência de trajetória, são as sequências reativas. Mahoney (2006) define que “cada evento na sequência é tanto uma reação a eventos antecedentes quanto uma causa para eventos subsequentes” (p.135), de forma que sequências reativas são cadeias de eventos ordenados temporalmente e conectados causalmente.

Teece, Pisano e Schuen (1997), demonstram a importância do conceito de dependência de trajetória, para a teoria das capacidades dinâmicas. Os autores apontam que um dos grandes desafios das empresas inovadoras, é identificar “competências internas e externas difíceis de imitar, com maior probabilidade de apoiar produtos e serviços valiosos” (p.515). Estas competências são influenciadas por escolhas passadas, e seguem uma trajetória natural. Esse caminho “não apenas define quais opções estão abertas para a empresa hoje, mas também coloca limites em torno de qual seu repertório interno provavelmente será no futuro” (TEECE; PISANO; SCHUEN, 1997; p. 515).

Eisenhardt e Martin (2000) observam que, a dependência da trajetória está associada aos mecanismos de aprendizagem institucionalizados na firma. Segundo

os autores, “embora a evolução das capacidades dinâmicas ocorra ao longo de um caminho único para qualquer empresa, esse caminho é moldado por mecanismos de aprendizado conhecidos” (p.1117). Este argumento se reforça dentro da perspectiva do aprendizado organizacional, descrita por Zollo e Winter (2002), e de outros autores. A construção do conhecimento organizacional segundo a visão de Nonaka e Takeuchi (1995), é um processo espiral ascendente baseado em relações dialéticas, em que o conhecimento novo, é construído sob conhecimentos prévios. Neste processo evolutivo, denominado ciclo SECI, os conhecimentos tácito e explícito interagem de forma construtiva, socializando, externando, combinando até ser internalizado pela firma, na forma de rotina.

As organizações são entidades portadoras de conhecimento, sendo a função fundamental integrá-lo e usá-lo (GRANT, 1996). O gerenciamento destas capacidades estratégicas determina a competitividade e a sobrevivência da empresa (LEONARD-BARTON, 1995). Sendo o conhecimento organizacional fluído, portanto, dinâmico (NONAKA; TAKEUCHI, 1995), organizações competitivas são aquelas que gerenciam esta construção de conhecimento forma sustentável, balanceando o *exploration* (pesquisa e desenvolvimento) e o *exploitation* (extrair valor das inovações) da firma (NONAKA *et al.*, 2014).

Investir pesadamente em pesquisa e desenvolvimento e proteger assiduamente sua propriedade intelectual, portanto, não é suficiente para alcançar e sustentar a competitividade em mercados dinâmicos. Ser altamente eficiente em termos operacionais, não corresponde a uma capacidade dinâmica (TEECE, 2007). Responder de forma rápida ao mercado, com soluções a problemas *ad hoc*, tampouco é suficiente para ser considerada uma capacidade dinâmica (WINTER, 2003). Os balizadores *technical fitness* e *evolutionary fitness*, propostos por Helfat *et al.* (2007), apoiam bem nesta diferenciação. Soluções a problemas *ad hoc*, demonstram existência de aptidão técnica (*technical fitness*) da firma. Esta aptidão denota uma firma ágil em responder aos sinais do mercado de forma pontual. Ou seja, o quão eficaz ela é em executar uma determinada função. No entanto, tornar perene esta agilidade, sendo sempre ágil em responder aos sinais do mercado, denota uma aptidão evolutiva (*evolutionay fitness*). A firma não é apenas eficaz, mas é também eficiente na geração de valor, tornando-se assim, competitiva. As capacidades dinâmicas estão, portanto, associados a aptidão evolutiva (HELFAT *et al.*, 2007).

Teece (2007) aprofunda e avança a teoria em relação aos estudos anteriores, ao publicar um *framework* que determina que diferentes habilidades, processos, procedimentos, estruturas organizacionais, regras de decisão e, disciplinas, são microfundamentos de capacidades dinâmicas. Teece (2007) divide as capacidades dinâmicas em três grupos fundamentais: *sensing*, *seizing* e, *transforming*⁴.

A capacidade de *sensing* refere-se a sentir o contexto no qual a firma está inserida, assim como capacidades individuais para aprender, perceber, filtrar, moldar e calibrar oportunidades. A capacidade de *seizing*, define a habilidade de aproveitar as oportunidades que emergem, relacionadas a estruturas, procedimentos, projetos e incentivos. Manter a competitividade através do aprimoramento, combinação, proteção e, quando necessário, reconfiguração dos ativos tangíveis e intangíveis da empresa, correspondem a capacidade de *transforming*.

Em ambientes acelerados e globalmente competitivos, as necessidades dos consumidores, as oportunidades tecnológicas e a atividade dos concorrentes estão constantemente em um estado de fluxo. As oportunidades se abrem para os recém-chegados e os titulares, colocando em risco os fluxos de lucro das empresas estabelecidas (TEECE, 2007). Para lidar com este contexto na perspectiva das 5 Forças (PORTER, 1980), barreiras deveriam ser estabelecidas aos novos entrantes e as novas tecnologia, ou otimizando a cadeia de produção, reduzindo custos de fornecimento, produção e forçando a concorrência a preços mais baixos. Na proposta das capacidades dinâmicas, o *sensing* é a principal ruptura com esta visão, pois o que Porter (1980) entende por ameaça, Teece (2007) considera oportunidade para obtenção de vantagem competitiva. O *sensing* é, portanto, capacidade (individual e coletiva) de detectar e modelar novas oportunidades se constitui de rotinas organizacionais de identificação, criação, aprendizagem e interpretação.

Os microfundamentos de *sensing* são processos organizacionais orientados para reunir novas informações técnicas, explorar desenvolvimentos em ciências exógenas, monitorar as necessidades dos clientes e a atividade dos concorrentes e modelar novas oportunidades em produtos e processos (TEECE, 2007). Na capacidade de *sensing*, as individualidades tem um papel fundamental, justamente pois é a partir delas que a capacidade absorptiva da firma se desenvolve. Cohen e

⁴ Optou-se pela utilização dos termos em inglês para se manter fiel às referências utilizadas.

Levinthal (1990), explicam em seu trabalho seminal que tudo começa pela base cognitiva da capacidade de absorção de um indivíduo (incluindo, conhecimentos prévios). A organização em um outro nível, deve ser capaz de absorver e explorar as capacidades individuais. As que melhor o fazem, são as mais inovadoras, pois reconhecem o papel da diversidade de conhecimentos dentro de uma organização. Spender (1996) reforça a importância das individualidades, ao defender que o conhecimento é a base da dinâmica da firma, pois “as organizações aprendem e têm conhecimento apenas na medida em que seus membros são seres maleáveis cujo senso de si é influenciado pela evolução da identidade social da organização” (p.53).

Uma vez que uma nova oportunidade (tecnológica ou de mercado) é detectada, uma resposta por meio de novos produtos, processos ou serviços precisa ser construída. A habilidade de aproveitar as oportunidades que emergem, realizando os investimentos eventualmente necessários, de forma assertiva, caracteriza a capacidade de *seizing*. Esta habilidade envolve a manutenção e o aprimoramento de competências tecnológicas e ativos complementares. Quando a oportunidade surgir, o investimento é direcionado a tecnologias e projetos específicos, o que aumentará a probabilidade de aceitação no mercado (TEECE, 2007). A performance inovadora de uma organização, está diretamente associada aos investimentos realizados sob os conhecimentos por ela absorvidos. É justamente por isto, que ela se torna dependente do caminho (COHEN; LEVINTHAL, 1990).

Os microfundamentos de *seizing* são relacionadas a estruturas, procedimentos, projetos e incentivos. O design e a especificação de desempenho dos produtos, e o modelo de negócios empregado, ajudam a definir a maneira pela qual a empresa agrega valor aos clientes, estimula os clientes a pagar por valor e converte esses pagamentos em lucro. A definição correta dos limites da empresa é importante e pode ser vista como um elemento da adequação do modelo de negócios. A seleção de protocolos e estratégias, evitam erros na tomada de decisão. Por fim, a construção de lealdade e comprometimento das equipes, a partir de uma comunicação efetiva e o fortalecimento dos valores e da cultura organizacional (TEECE, 2007).

A identificação de oportunidades tecnológicas e de mercado, a seleção criteriosa de tecnologias e atributos de produtos, o design de modelos de negócios

e o investimento assertivo podem levar ao crescimento e à lucratividade da empresa. O retorno crescente, traz sucesso (autoreforço) e direciona uma evolução dependente da trajetória (ARTHUR, 1990; DAVID, 1994). Uma chave para o crescimento lucrativo sustentado é a capacidade de *transforming*, de reconfigurar ativos e estruturas organizacionais à medida que a empresa cresce, e à medida que os mercados e as tecnologias mudam. A reconfiguração é importante para manter a aptidão evolutiva (HELFAT *et al.*, 2007), bem como, para tentar escapar das dependências desfavoráveis do caminho (MAHONEY, 2006; MAHONEY; SCHENSUL, 2006).

Os microfundamentos de *transforming* focam no aprimoramento, combinação, proteção e, quando necessário, reconfiguração dos ativos tangíveis e intangíveis da empresa. Organizações que adotam modelos hierárquicos tradicionais de gestão, tendem a possuir rigidez estrutural que prejudicam a capacidade de resposta tecnológica e do cliente. Para sustentar capacidades dinâmicas, a descentralização deve ser favorecida, pois aproxima a alta gerência das novas tecnologias, do cliente e do mercado (TEECE, 2007).

Ativos coespecializados são uma classe específica de ativos complementares em que o valor de um ativo é uma função do seu uso em conjunto com outros ativos específicos. Teece (1986), definiu que enquanto ativos especializados são aqueles em que existe dependência unilateral entre a inovação e o ativo complementar, em ativos coespecializados esta dependência é bilateral. Com a coespecialização, o uso conjunto dos ativos aumenta o valor agregado, pois permite ofertas diferenciadas de produtos ou economia de custos exclusiva. O uso de baterias recarregáveis de alta eficiência, em notebooks e celulares, permitindo que eles operem muito mais tempo sem recarga, é um exemplo de coespecialização.

Estruturas de governança e incentivo projetadas para facilitar o aprendizado e a geração de novos conhecimentos são elementos cruciais para a capacidade de reconfiguração. A aprendizagem organizacional é um elemento fundamental de *sensing*, e a capitalização de *know-how* para P&D interno da firma, desenvolvendo propriedade intelectual é base para *seizing*. No entanto, organizações capazes de promover a transferência e integração de conhecimentos internos e externos, mecanismos clássicos de gestão do conhecimento, estas possuem a essência do *transforming*. O desenvolvimento de mecanismos de governança para auxiliar o

fluxo de tecnologia e ao mesmo tempo proteger os direitos de propriedade intelectual de apropriação indébita e uso indevido é fundamental. Do ponto de vista da administração, estratégias que minimizem os efeitos da agência, que refutem a improbidade e previnam a dissipação de receita por entes internos e externos a firma, são elementos importantes de *transforming* (TEECE, 2007).

Teece e Pisano (1994) e Teece, Pisano e Shuen (1997), propõem os processos de integração, criação e reconfiguração como elementos centrais das capacidades dinâmicas. Teece (2007), por sua vez, os remove da centralidade, e os aloca como suporte ao *sensing, seizing e transforming*. “Juntos, eles podem ser vistos como processos de *orquestração* de ativos” (TEECE, 2007, p. 1341). Em outras palavras, a existência de capacidades dinâmicas na firma, presume que os recursos internos e externos à firma, são articulados (ou orquestrados) por processos de integração, criação e reconfiguração. A articulação de recursos externos (como a coespecialização), permite inclusive, moldar ambientes externos, como o ecossistema de negócios em que a firma está inserida.

A “firma naturalmente coevolui com seu ecossistema” (TEECE, 2007, p. 1341), dependente de sua trajetória, a partir de sequências reativas de eventos exitosos (ARTHUR, 1990; MAHONEY, 2006). Ser capaz de articular recursos externos, moldando o seu entorno, é impor contingências que alteram a trajetória não somente da firma, mas também do ecossistema (DAVID, 1994; MAHONEY, 2006, MAHONEY; SCHENSUL; 2006).

Teece (2007) aborda a orquestração, da perspectiva dos recursos internos e externos da firma. Dhanaraj e Parkhe (2006), em sua análise de redes de inovação, observam a orquestração pela perspectiva da rede. Estas diferentes abordagens da orquestração, apresentam formas diferentes de obtenção de vantagem competitiva. Elas não se contradizem, apenas se complementam. Capacidades dinâmicas são determinantes para o desempenho superior de uma firma frente às demais, em ambientes de rápida mudança (TEECE; PISANO, 1994; TEECE; PISANO; SHUEN, 1997; TEECE, 2007). Orquestrar recursos (internos e externos), provoca efeitos no ecossistema, onde o objetivo da orquestração é o benefício estrito da firma (afinal, as capacidades dinâmicas, são da firma).

Dhanaraj e Parkhe (2006), definem que uma firma *hub* em uma rede de inovação, é aquela que possui destaque e poder e que usa sua proeminência para exercer um papel de liderança, reunindo os recursos dispersos e as capacidades

dos membros da rede. A firma *hub* neste caso, é um dos atores da rede, sendo orquestração um conjunto de ações intencionais e deliberadas realizadas pela firma *hub*, com intuito de criar valor (expandir o bolo) e extrair valor (obter uma fatia maior do bolo) da rede. Portanto, a firma *hub* mobiliza recursos internos e externos que só vão materializar uma vantagem competitiva para firma, caso todo o ecossistema seja beneficiado. “Firma *hub* orquestra as atividades da rede para garantir a criação e a extração de valor, sem o benefício da autoridade hierárquica” (DHANARAJ; PARKHE, 2006, p. 659).

A necessidade de capacidades dinâmicas complementares, ao *sensing*, *seizing* e *transforming*, dedicadas a articulação não apenas de recursos externos à firma, mas também, de outros atores que de alguma maneira se relacionam com a firma, ainda é pouco estudado (HELFAT; RAUBITSCHKEK, 2018). Alguns trabalhos, no entanto, já identificaram que gerenciar e engajar os membros de redes de inovação de serviço, é uma capacidade dinâmica essencial para o êxito de empresas do ramo (DEN HERTOOG; VAN DER AA; DE JONG, 2010; KINDSTRÖM; KOWALKOWSKI; SANDBERG, 2013; TUZOVIC; WIRTZ; HERACLEOUS, 2017; LÜTJEN *et al.*, 2019). Giudici, Reinmoeller e Ravasi (2018) em estudo com incubadoras de negócios e *venture associations*, demonstraram que as capacidades dinâmicas podem não residir exclusivamente dentro das empresas, mas podem ser cocriadas com outras partes do ecossistema de negócios.

Cenário similar, em que diferentes membros da rede precisam ser articulados, é evidenciado em modelos de negócio de economia circular (PIERONI; MCALOONE; PIGOSSO, 2019). Portanto, rotinas organizacionais que articulem recursos externos à firma, podem também estar associados a processos de INMS.

2.3 CAPACIDADES DINÂMICAS E INMS

Diversos estudos destacaram o número de possibilidades disponíveis para as empresas integrarem inovação e sustentabilidade. No entanto, permanece uma lacuna em termos das formas reais de como as empresas inovam seus modelos de negócios de uma maneira que incorpora melhorias na criação de valor econômico, social e ambiental (INIGO; ALBAREDA; RITALA, 2017). Nos últimos anos, estudos acerca das capacidades de inovação que a firma deve desenvolver e sustentar para permanecer competitiva em ambientes dinâmicos, considerando a criação de valor

econômico, social e ambiental, têm sido realizados (CASTIAUX, 2012; WEISSBROD; BOCKEN, 2017; INIGO; ALBAREDA; RITALA, 2017; AMUI *et al.*, 2017; MOUSAVI; BOSSINK, 2017; MOUSAVI; BOSSINK; VAN VLIET, 2018; MOUSAVI; BOSSINK; VAN VLIET, 2019; DEMIREL; KESIDOU, 2019; CEZARINO *et al.*, 2019; PIERONI; MCALOONE; PIGOSSO, 2019).

Demirel e Kesidou (2019) revelam que é mais provável que inovações sustentáveis surjam quando: a firma constrói capacidades de auto-regulação voluntária (tais como sistema de gestão ambiental e responsabilidade social corporativa) porque tais capacidades organizacionais permitir-lhes lidar com o aumento das pressões regulatórias; investe em pesquisa e desenvolvimento para sustentabilidade; e desenvolve capacidade de *sensing* do mercado, compreendendo como, quando e com o quê atingir clientes com foco em consumo sustentável.

Castiaux (2012) propôs sua análise sob paradigma de Teece (2007), integrado a perspectiva de três níveis de inovação e renovação das capacidades: incremental, em que firmas ambientes relativamente estáveis aprimoram continuamente seus recursos e competências; renovação, quando mudanças no ambiente desgastam as vantagens baseadas em recursos da firma, elas precisam ser renovadas; e regeneração, quando os recursos dinâmicos existentes não são mais relevantes para renovar a base de recursos em ambientes turbulentos, a firma precisa repensar os processos usados para criar, estender ou recombinar recursos. Weissbrod e Bocken (2017), por sua vez demonstraram a partir de um estudo de caso, o desenvolvimento da capacidade de experimentação em negócios sustentáveis. Inigo, Albareda e Ritala (2017) examinaram como as empresas constroem e desenham novas capacidades, rotinas e processos organizacionais para identificar, projetar e desenvolver IMNS. Para tal, os autores realizaram um estudo de múltiplos casos com oito empresas espanholas, em que se encontraram evidências de capacidade de *sensing*, *seizing* e *transforming*, tanto em modelos de negócios evolucionários, quanto radicais. O efeito que as capacidades dinâmicas descritas por Teece (2007) têm, sob o potencial de inovações da firma serem mais ou menos sustentáveis, foi investigado por Mousavi, Bossink e Van Vliet (2018). Concluiu-se que as três têm efeito positivo, mas a capacidade de *sensing* é a de maior influência.

Alguns estudos vinculados a capacidades dinâmicas em contexto de sustentabilidade, que merecem destaque foram desenvolvidos por Mousavi e Bossink (2017), em um caso de desenvolvimento de biocombustíveis de aviação e Mousavi, Bossink e Van Vliet (2019), em empresas de base científica. Mousavi, Bossink e Van Vliet (2018) verificaram que a firma requer três microfundamentos de *sensing* (estratégia proativa de sustentabilidade; identificar e avaliar regularmente os impactos ambientais da empresa; ter processos de antecipação), *seizing* (formação de estratégias, atividades de introdução no mercado, diálogos institucionais, atividades de co-especialização de recursos e redesenho de modelos de negócios) e *transforming* (novos métodos de organização de responsabilidades de trabalho, novas práticas de negócios, novos métodos de organização de relações externas e orquestração do ecossistema de negócios).

Mousavi, Bossink e Van Vliet (2019) identificou três microfundamentos específicos para inovações ambientalmente sustentáveis: a sustentabilidade como proposta de valor da estratégia da empresa; modelo de negócios que integra dimensões ecológicas, econômicas e sociais; orquestrar um ecossistema de negócios que atenda às inovações ambientalmente sustentáveis que a empresa condutora desenvolve. Os trabalhos destes autores contribuíram com a literatura, desvelando microfundamentos das capacidades dinâmicas, no entanto, eles não explicam como ocorre o processo de transformação da firma para IMNS, as fases desta transformação, e como a firma usa cada uma destas capacidades neste processo.

Unindo as teorias de pensamento sistêmico e capacidades dinâmicas, Cezarino *et al.* (2019) apontam três fatores determinantes (e seus respectivos microfundamentos) para inovações sustentáveis em ambientes dinâmicos: estratégia integrativa (produtos verdes, biodiversidade, processos orgânicos e eletricidade autossuficiente); cultura sustentável (*mindset* sustentável, consciência ambiental, orientação para aprendizagem e processos de tomada de decisão); e rotinas organizacionais para inovação (novos processos e produtos verdes, parcerias/alianças e gestão do conhecimento). O entendimento de como estes fatores se inter-relacionam no processo de transformação do IMNS, poderia ter sido melhor explorado.

Amui *et al.* (2017), a partir de uma revisão sistemática da literatura sobre as capacidades dinâmicas e inovações para a sustentabilidade, identificou que há

poucos estudos que conectam os dois temas. Portanto, há oportunidade para futuros estudos que buscam identificar que tipos de capacidades dinâmicas podem ser desenvolvidos para superar de maneira mais eficaz os desafios de sustentabilidade emergentes. Da mesma maneira, Pieroni, Mcaloone e Pigosso (2019) em uma revisão sistemática de capacidades dinâmicas em literatura de IMNS, identificou que diversas lacunas ainda estão em aberto na literatura. Os estudos até aqui, mesmo que escassos, focaram na identificação de capacidades e microfundamentos, mas nenhum demonstrou como estes surgem e evoluem em firmas que desenvolvem IMNS (PIERONI; MCALOONE; PIGOSSO, 2019). Estudos empíricos de casos de sucesso estão sendo demandados, para buscar esta compreensão (GOVIDAN; CARVALHO; AZEVEDO, 2018; PIERONI; MCALOONE; PIGOSSO, 2019; FRACCASCIA *et al.*, 2019; MILES *et al.*, 2019), principalmente, em nações em desenvolvimento (GELDES; FELZENSZTEIN; FLORES, 2019), independentemente do nível de análise (organizacional, interorganizacional e social).

Este trabalho contribui para estas lacunas, na medida em que se realiza um estudo processual buscando determinar as capacidades dinâmicas que da firma que emergem e evoluem, no processo de IMNS. Em específico, este estudo contribui na identificação dos microfundamentos necessários no processo de transição de uma firma, de um modelo de negócio linear para um modelo circular. Os conceitos essenciais que subsidiaram esta pesquisa, são apresentados no quadro 1.

Quadro 1: Principais conceitos empregados nesta pesquisa

IMNS	Processo que “cria vantagem competitiva a partir da entrega de valor superior ao cliente, contribuindo para o desenvolvimento sustentável da empresa e da sociedade”. (LÜDEKE-FREUND, 2010, p.23)
Proposta de valor	“A proposta de valor reflete um diálogo entre a sociedade empresarial e o equilíbrio das necessidades econômicas, ecológicas e sociais da comunidade”. (BOONS; LÜDEKE-FREUND, 2013, p.13).
Modelo financeiro	Tudo que cria, redistribui e/ou integra valor aos <i>stakeholders</i> da firma, deve ser considerado neste elemento, pois gera diferencial competitivo. (MAAS, BOONS, 2010)
Relacionamento com clientes	O relacionamento com o cliente é estabelecido em “processos de cocriação de valor, que levam em consideração os respectivos desafios de sustentabilidade em que cada firma está inserida”. (BOONS; LÜDEKE-FREUND, 2013, p.13).
Cadeia de suprimentos	A cadeia de suprimentos envolve “fornecedores que assumem a responsabilidade por seus próprios interesses e pelas partes interessadas da empresa focal” (BOONS; LÜDEKE-FREUND, 2013, p.13).
Capacidade dinâmica	É a habilidade da firma de “[...] integrar, construir e reconfigurar competências internas e externas em resposta às rápidas mudanças ambientais” (TEECE, PISANO, SHUEN, 1997, p.516).
<i>Sensing</i>	Processos organizacionais que detectam e moldam oportunidades, a partir da aprendizagem, exploração, pesquisa, sondagem das possibilidades tecnológicas, das necessidades de clientes e da evolução estrutural de mercados e concorrentes (TEECE, 2007).
<i>Seizing</i>	Processos organizacionais que aproveitam as oportunidades, a partir do desenvolvimento de novos processos, produtos e serviços e, orientam a tomadas de decisão de investimento (TEECE, 2007).
<i>Transforming</i>	Processos organizacionais orientados para o aprimoramento, combinação, proteção e, quando necessário, reconfiguração dos ativos tangíveis e intangíveis da empresa. (TEECE, 2007).
<i>Orchestrating</i>	Processos organizacionais que mobilizam recursos externos à firma, com objetivo de criar valor não apenas para si própria, mas também, para os demais atores que fazem parte de sua cadeia de valor. (DHANARAJ; PARKHE, 2006)

Fonte: elaborado pelo autor.

3 METODOLOGIA

A fim de atingir o objetivo de compreender como ocorre o processo de IMNS, a partir da análise de um caso de transição de modelo de negócio linear para circular, à luz das capacidades dinâmicas, um estudo de caso único, com uma abordagem interpretativista (LANGLEY, ABDALLAH, 2011), foi realizado. O processo foi reconstruído a partir da evidenciação dos eventos, (decisões e ações) que ocorrem na firma. Os dados coletados consistiram em dados secundários e entrevistas abertas. O método bola de neve foi empregado para identificar informantes relevantes que vieram a ser, posteriormente, entrevistados. A análise de dados foi feita pelo método processual, fazendo uso de narrativa e mapas visuais com escalonamento temporal. A seguir, apresenta-se o delineamento metodológico da pesquisa.

3.1 ESTUDO DE CASO

Stake (1995) define que estudo de caso é o estudo da particularidade de uma complexidade de um único caso, procurando o detalhe da interação com seus contextos. Yin (2001, p. 32), por sua vez, delimita o estudo de caso como “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”. Pesquisas cujas questões norteadoras são “do tipo *como* ou *por que* sobre um conjunto contemporâneo de acontecimentos sobre o qual o pesquisador tem pouco ou nenhum controle” (YIN, 2001, p.28), são notoriamente delineados como estudos de caso.

A presente pesquisa, teve o estudo de caso único como método, um tipo qualitativo de pesquisa. Stake (2011) aponta que pesquisas qualitativas são adequadas para representar a perspectiva das pessoas e o contexto em que elas vivem, contribuindo com revelações sobre conceitos existentes ou emergentes. De acordo com Yin (2001), a utilização de um único caso é apropriada em algumas circunstâncias: quando se utiliza o caso para determinar se as proposições de uma teoria são corretas; quando o caso sob estudo é raro ou extremo, ou seja, não existem muitas situações semelhantes para que sejam feitos outros estudos

comparativos; quando o caso é revelador, ou seja, quando ele permite o acesso a informações não facilmente disponíveis.

Este tipo de estratégia de pesquisa se torna adequado na medida em que é necessário levar em conta o contexto (LANGLEY, 1999; YIN, 2001) e sua influência sobre o fenômeno. Segundo Yin (2001), o que caracteriza este método é a investigação de um fenômeno contemporâneo dentro do seu contexto da vida real, bem como a falta de clareza entre fenômeno e contexto.

Langley e Abdallah (2011) apresentam dois tipos de pesquisa qualitativa: um com abordagem positivista (modelo Eisenhardt); e outro com abordagem interpretativista (modelo Gioia). Segundo as autoras, o modelo Gioia torna-se mais adequado quando se trata de um estudo de caso único e onde o objetivo é compreender “como as pessoas entendem as mudanças que estão instigando e lidando, e como esses significados evoluem” (LANGLEY; ABDALLAH, 2011, p.109).

O modelo Gioia nos direciona a um estudo que busca mais o “entendimento e detalhamento de um processo, do que no estabelecimento de uma contradição com estudos anteriores” (FACCIN, 2016). Portanto, a abordagem processual se apresenta como a mais adequada, considerando que busca a “compreensão sobre como as coisas evoluem ao longo do tempo e por que evoluem dessa maneira” (FACCIN, 2016). Langley (1999) apresenta estratégias para a abordagem processual. Destas três serão adotadas nesta pesquisa: narrativa, mapas visuais e escalonamento temporal.

A seguir são apresentados o detalhamento do caso selecionado, a estratégia de coleta e de análise de dados.

3.2 SELEÇÃO DO CASO

O caso escolhido foi a Braskem S.A. A opção de escolha se deu pelo fato de a firma, uma empresa constituída em 2002 dentro da concepção um modelo de negócio linear (habitual no ramo das indústrias petroquímicas), estar vivenciando a transição para um modelo de negócio circular, desde o final do ano de 2018. Este caso é um exemplo raro, haja visto que este tipo de transição de modelo de negócio não é comum neste tipo de indústria. Ainda, o caso é revelador, haja visto que a abordagem processual de toda a história da firma foi executada.

Criada em agosto de 2002, a Braskem é atualmente a maior produtora de resinas termoplásticas das Américas, desde a integração de seis empresas da Odebretch Química e do Grupo Mariani. Possui 40 unidades industriais, distribuídas em quatro países (Brasil, México, Estados Unidos e Alemanha), com capacidade de produção de milhões de toneladas/ano de resinas termoplásticas e petroquímicos básicos, o que a coloca entre as 20 maiores empresas químicas do mundo (TULLO, 2018). Atualmente, é a maior produtora mundial de biopolímeros, com uma produção na ordem de 200 mil toneladas/ano.

Em novembro de 2018, a Braskem assumiu um posicionamento global em favor da economia circular (BRASKEM, 2018a). Definindo uma série de iniciativas globais para impulsionar a Economia Circular na cadeia de produção de produtos transformados plásticos. Uma destas iniciativas, em especial, foi a criação de uma nova unidade de negócio da empresa, dedicada a reciclagem de resinas plásticas, que são recolocadas na cadeia de valor como produto da empresa. Uma notória quebra de paradigma da indústria petroquímica mundial, que até aqui somente havia se estruturado em um modelo de negócios linear.

No contexto da inovação dos modelos de negócios, especialmente para IMNS, a BRASKEM se destaca como um caso único pelo seu histórico de inovações associadas a sustentabilidade. A criação do Plástico Verde e outras resinas a partir matérias primas-renováveis, em um processo que tradicionalmente utiliza somente derivados de petróleo, e as operações de processamento e comercialização de resinas recicladas pela empresa, quando o *core business* é produzir resinas virgens para colocar no mercado, são dois exemplos que justificam seu caráter excepcional.

3.3 COLETA DE DADOS

Dados secundários e primários foram utilizados nesta pesquisa. Os dados secundários consistiram de notícias, relatórios e artigos com temáticas de inovação e sustentabilidade que se referiam à Braskem. Partindo-se destes, foi desenvolvida uma cronologia prévia, permitindo uma pré-ordenação dos eventos de forma a simplificar o processo de análise posterior. Considerando o que é apontado por Langley (1999) e Faccin (2016) em relação à complexidade e desorganização dos dados de um processo, a cronologia prévia demonstra ser uma boa estratégia para organização dos demais dados coletados.

Tabela 1: Inventário de dados secundários coletados

TIPO DE DOCUMENTO	QUANTIDADE
Documentos da Braskem	51
<i>Relatórios anuais administrativos (2000 - 2018)</i>	19
<i>Apresentação para investidores (2000 - 2018)</i>	20
<i>Certificações</i>	2
<i>Acordos de Cooperação Técnica</i>	12
Artigos Científicos	16
Livros	5
Patentes	34
Notícias (jornais, revistas e websites)	225
TOTAL =	331

Os dados primários foram coletados a partir de entrevistas abertas, semiestruturadas, buscando identificar como os respondentes compreendem que ocorreu o processo de transformação para IMNS. Os primeiros entrevistados foram pessoas ligadas a diretoria de negócios de economia circular e de sustentabilidade da Braskem. A partir destas, foi aplicada a técnica de bola de neve, onde cada entrevistado deveria informar ao menos um outro informante que tivesse conhecimento sobre o processo em estudo. Este processo se desenvolveu até ser atingida a saturação teórica (CHARMAZ, 2006), onde não se reconhecem mais informações novas relevantes ao entendimento do processo.

Ao total, 18 entrevistas foram realizadas, o equivalente a 876 minutos de gravações (14h 36min). As entrevistas foram integralmente transcritas. A tabela 2, traz a listagem de todas as entrevistas realizadas, considerando o cargo do entrevistado e o tempo de cada uma.

Tabela 2: Lista de entrevistados

Nº	CARGO	SETOR	TEMPO (min)
1	Diretor	Economia Circular	55
2	Diretor	Sustentabilidade	46
3	Diretor	Marketing	68
4	Gerente Comercial	Economia Circular	67
5	Gerente Comercial	Renováveis	45
6	Especialista	Economia Circular – América do Sul	35
7	Especialista	Economia Circular – Europa	64
8	Especialista	Sustentabilidade – América do Sul	103
9	Especialista	Sustentabilidade – América do Sul	48
10	Especialista	Sustentabilidade – América do Norte	48
11	Especialista	Desenvolvimento de Mercado	63
12	Especialista	Engenharia de Produto	39
13	Pesquisador	Catálise	15
14	Pesquisador	Renováveis	63
15	Especialista	Plantas Piloto	18
16	Coordenador	Engenharia de Processo	39
17	Coordenador	Produção	27
18	Especialista	Produção	33
TOTAL =			876

3.4 ANÁLISE DOS DADOS

Adotou-se para a análise dos dados uma abordagem processual interpretativista, fazendo uso de três estratégias apontadas por Langley (1999): narrativas, mapas visuais e escalonamento temporal.

A narrativa é uma técnica característica do modelo interpretativista (LANGLEY; ABDALLAH, 2011) e se torna adequada na abordagem processual por ser uma ferramenta de validação. Neste caso seu objetivo é apresentar a riqueza e a complexidade do ambiente real.

Os mapas visuais são uma estratégia gráfica para reduzir e sintetizar dados, facilitando o desenvolvimento e verificação de ideias teóricas (LANGLEY, 1999). Considerando a necessidade de reconstruir 18 anos de história da firma objeto desta pesquisa, o que correspondeu a um grande volume de dados coletados, os mapas visuais se apresentaram como uma ferramenta importante para análise e apresentação dos dados.

O emprego do escalonamento temporal, somou-se à narrativa e mapas visuais. O escalonamento permitiu distribuir os eventos na linha do tempo, facilitando a identificação de como ações em um período, corroboraram com

mudanças em períodos posteriores (LANGLEY, 1999). A partir deste escalonamento, buscou-se identificar fases ou etapas para o processo de transformação para IMNS, bem como as capacidades dinâmicas e respectivos microfundamentos que emergiram ao longo do tempo. Assim, como apontado por Van de Ven e Poole (1995), adotou-se para este estudo o padrão de sequência linear de fases que ocorreram ao longo do tempo, para produzir um determinado resultado.

A narrativa foi construída à medida que as entrevistas foram realizadas. A cronologia prévia, elaborada a partir de dados secundários, serviu como espinha dorsal deste processo. A estruturação da narrativa permitiu o reconhecimento dos principais eventos, ações e atores envolvidos no processo, fornecendo elementos para a elaboração de mapas visuais.

A reconstrução da história a partir da narrativa, foi dividida em duas perspectivas: uma retrospectiva (da criação da firma até o julho de 2018); e a segunda, em tempo real (partindo de agosto de 2018, até dezembro de 2019). Ambas foram reconstruídas a partir de dados secundários e entrevistas, para triangulação. Na etapa retrospectiva, as entrevistas foram de caráter confirmatório. Na segunda etapa, de caráter exploratório.

A análise de dados se deu em um processo iterativo de coleta, análise de dados e busca de novos informantes, com base em informações consideradas importantes pelos informantes anteriores (GIOIA *et al.*, 2010). Esta iteratividade resultou em um processo contínuo de revisão de conteúdo da narrativa, que cessou no momento que se identificou a saturação teórica (CHARMAZ, 2006). Desta maneira, a narrativa foi também utilizada para validação de consistência e coerência de informações com os entrevistados.

Os resultados foram categorizados segundo as capacidades descritas por Teece (2007), e os elementos do modelo de negócios proposto por Boons e Lüdeke-Freund (2013), conforme o *framework* apresentado na figura 1.

Figura 1: Framework de análise de dados da pesquisa



Fonte: Elaborado pelo autor.

Durante a análise de dados, uma quarta capacidade dinâmica foi identificada e proposta pelo autor. A capacidade nominada de *orchestrating*, complementa as três capacidades dinâmicas de *sensing*, *seizing* e *transforming*, propostas por Teece (2007). Desta maneira, o *framework* analítico apresentado ao final de cada fase do processo, contém sempre as quatro capacidades dinâmicas e os quatro elementos do modelo de negócio proposto por Boons e Lüdeke-Freund (2013).

Como última etapa da análise de dados, inferiu-se a partir dos resultados das ferramentas de análise, um modelo teórico-conceitual que explica como ocorre o processo de transformação da firma para IMNS.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Esta seção apresenta a história da Braskem, dividida em quatro fases, que correspondem a distintos períodos evolutivos da firma no processo de inovação de modelos de negócio para a sustentabilidade. As subseções a seguir, apresentam a narrativa, considerando estes recortes temporais, e os respectivos microfundamentos de capacidades dinâmicas evidenciados, considerando o *framework* analítico proposto na seção anterior.

4.1 FASE 1 (2002 A 2005)

Esta seção descreve a fase inicial da história da firma, que compreende o período de 2002 a 2005. O evento que marca o início desta fase é o compromisso público de criação da Braskem. Este período caracteriza-se pelo foco na estruturação dos processos básicos de gestão da inovação e sustentabilidade, na aproximação com o mercado para compreender suas demandas e necessidades e, a concepção de um projeto fundamental na história da firma: O Projeto Plástico Verde. Os eventos relevantes deste período, demonstram o foco no desenvolvimento da proposta de valor da firma. Microfundamentos da capacidade de *sensing* e *seizing* foram importantes nesta primeira fase, e encontram-se destacados em negrito ao decorrer do texto.

4.1.1 O desenvolvimento da proposta de valor

A Braskem foi criada em agosto de 2002, a partir da integração de seis empresas da Odebretch Química e do Grupo Mariani (Copene, Trikem, OPP, Proppet, Nitrocarbono e Polialden). Ela iniciou atividades sendo a maior produtora de resinas termoplásticas da América Latina, com 13 unidades fabris, escritórios e bases operacionais no Brasil, Estados Unidos e Argentina.

Desde sua criação, a Braskem buscou diferenciação estratégica na indústria petroquímica, a partir do empresariamento estratégico de iniciativas inovadoras e sustentáveis em seu negócio. Em um compromisso público, publicado no dia 16 de agosto de 2002, a Braskem se definiu como “Petroquímica Brasileira de Classe

Mundial”⁵. *“Ali estava escrito que havia um compromisso dos principais acionistas, de trabalhar em acordo com os princípios de Desenvolvimento Sustentável”* (entrevistado 2).

A **construção de estratégias orientadas à sustentabilidade** se fazia necessária, haja visto que ela estava no centro da proposta de valor empresa. Inicialmente, o foco foi direcionado a práticas básicas de **antecipação**, como identificar e avaliar regularmente os impactos ambientais da empresa. Práticas de gestão de risco operacional, com impactos em indicadores de Segurança (taxa de acidentes), Saúde (índice de adoecimento) e Meio Ambiente (geração de resíduos, eficiência energética e hídrica) receberam a atenção inicial, conforme relatou um entrevistado: *“Nesta época, as taxas de acidente eram elevadíssimas. [...] O CEO da época autorizou investimentos para melhoria das operações. [...] SSMA é a base para qualquer indústria química chegar à sustentabilidade”*. (entrevistado 2)

Para a melhoria da performance nestes temas, treinamentos, diálogos, campanhas internas foram mobilizados para redução dos indicadores. Outra prática estabelecida, com o propósito de gerar engajamento em todas as camadas da organização, foi a adoção de metas individuais e coletivas para estes indicadores. Estas metas estavam diretamente associadas à participação nos lucros dos funcionários.

O amadurecimento das práticas operacionais, forneceu a segurança necessária aos gestores, para que práticas a nível estratégico pudessem ser estruturadas e implementadas. Sob o *slogan*, “Petroquímica Brasileira de Classe Mundial”, a firma deixa clara a sua visão de futuro. A principal forma de diferenciação no mercado petroquímico de *commodities*, seria pela inovação e sustentabilidade.

Em 2004, o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) criou a Declaração Internacional de Produção Mais Limpa, que visa a utilização continuada de uma estratégia preventiva integrada aplicada a processos, produtos e serviços, com o objetivo de reduzir os riscos para a saúde humana e para o meio ambiente. A Braskem foi a única empresa brasileira a assinar a declaração, no ato de sua publicação. Foi um primeiro passo de visibilidade internacional, que ajudou

5

http://www.braskem.com.br/Portal/Principal/Arquivos/Download/Upload/Compromisso%20P%C3%BAblico_61.pdf

a alavancar a sua estratégia de diferenciação, **construindo credibilidade** junto aos seus *stakeholders*.

Em 2005, a Bolsa de Valores de São Paulo criou uma iniciativa pioneira na América Latina. O Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE)⁶ é uma ferramenta para análise comparativa da performance das empresas sob o aspecto da sustentabilidade corporativa, baseada em eficiência econômica, equilíbrio ambiental, justiça social e governança corporativa. A Braskem integra o índice desde sua criação, o que reforçou a **construção de credibilidade**. “[...] *demostro um primeiro passo de avaliação de como somos vistos com relação a nossas práticas de sustentabilidade, a partir de uma régua elevada. Uma régua que buscou ser compatível com as que existiam mundo afora*”. (entrevistado 2)

No mesmo ano, adotou-se como prática o uso de metodologias de determinação de impacto ambiental, tais como o Inventário de Gases de Efeito Estufa e Análise de Ciclo de Vida (ACV). A partir disto, a visão dos impactos de processos e produtos pôde ser determinada. Posto isto, argumentos em defesa do plástico frente a outras aplicações começam a ser construídos. Mas em contrapartida, tornou evidente as vulnerabilidades existentes na cadeia de valor do plástico, considerando as práticas de consumo da sociedade moderna.

Iniciar a prática da metodologia de ACV foi um passo importante de diferenciação, principalmente no mercado brasileiro. Uma prática de **antecipação**, que permitiu analisar e identificar alterações do contexto em que a firma estava inserida. “*No Brasil, ela foi uma das primeiras a usar. Mas internacionalmente, não. [...] A Braskem tenta se posicionar diferente, já com uma visão estratégica de que a sustentabilidade seria o desafio do futuro para a indústria química*”. (entrevistado 8)

Além da sustentabilidade, outro pilar estratégico da firma para alavancar sua diferenciação no mercado petroquímico, foi a inovação em produto. Inovação foi colocada como estratégia de negócio. A criação em 2003 do Programa de Inovação Braskem, teve como objetivo orientar a Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) para selecionar novas tecnologias de processo, produção e inovação em produto.

A Braskem não iria apenas vender resinas. Ela iria vender soluções aos clientes. “*Esta mudança tinha o foco claro, de colocar a qualidade de atendimento ao cliente em outro patamar. Oferecendo um serviço diferenciado de inovação em*

⁶ http://www.bmfbovespa.com.br/pt_br/produtos/indices/indices-de-sustentabilidade/indice-de-sustentabilidade-empresarial-ise.htm

soluções para o cliente” (entrevistado 12). Portanto, com um P&D orientado pelo serviço de atendimento ao cliente, inovação passou a ser também serviço agregado à venda dos produtos.

O investimento e a estruturação do setor de tecnologia e inovação, catalisados pelas vulnerabilidades levantadas pelas análises de impacto ambiental, pavimentaram o terreno para a construção inovações sustentáveis. Neste contexto, um projeto que vinha sendo amadurecido a alguns anos, ganhou prioridade estratégica. O projeto Plástico Verde.

O uso de matérias-primas renováveis, era pauta interna nas discussões do *pipeline* estratégico da firma, desde sua criação em 2002. No entanto, foi após o início da aplicação das metodologias de impacto ambiental, em 2005, que se decidiu priorizar investimentos em projetos com esta perspectiva. Isto se justificou, pois, o uso de matérias-primas renováveis reduziria as emissões globais de CO₂ emitidos pela empresa na atmosfera⁷.

Foi neste contexto que a Braskem decidiu revisitar um antigo projeto de produção de eteno⁸ a partir de etanol, que operou entre as décadas de 70 e 80 na unidade Salgema em Maceió/AL.

A produção de eteno a partir de etanol é um processo antigo de desidratação alcoólica, que remonta ao início do século 19. Seu uso para produção de plásticos, no entanto, iniciou somente no final dos anos 1950. Antes disto, as aplicações destinavam-se à produção de gases combustíveis, refrigerantes e, asfixiante químico de propósito militar (MORSCHBACKER, 2009).

Após os anos 1950, devido às dificuldades operacionais, baixa produtividade e, crescente disponibilidade de matérias primas fósseis (gás natural e petróleo) poucos avanços significativos na tecnologia foram realizados (MORSCHBACKER, 2009). Unidades industriais de produção de eteno a partir de etanol, seguiram sendo construídas ao redor do mundo até os anos 1980, em países como Índia, Paquistão, Austrália, Peru e Brasil.

⁷ Isto ocorre porque a produção de plásticos a partir de fontes não-renováveis, como o petróleo, emitem CO₂. No caso de uso de fontes renováveis de matéria-prima, ocorre o inverso. Pois a cana-de-açúcar, usada para obtenção do etanol, absorve CO₂ da atmosfera através de fotossíntese.

⁸ O eteno é a molécula química básica utilizada para produção do polímero polietileno. O polietileno é um dos plásticos mais versáteis produzidos pela indústria petroquímica. Suas principais aplicações são embalagens flexíveis, tais como sacos, sacolas e filmes, bem como embalagens rígidas, utilizadas em alimentos e produtos de limpeza.

A unidade instalada no Brasil, pertencente à Salgema Indústrias Químicas, não tinha propósito de produção de polietileno (PE). Todo eteno produzido, destinava-se à produção de dicloroetano e policloreto de vinila (PVC). Sua operação foi muito influenciada em consequência do Programa Nacional do Alcool do governo brasileiro, instituído na década de 1970. A queda nos preços do petróleo, fizeram com que praticamente todas as unidades industriais fossem desativadas no início dos anos 1990 (MORSCHBACKER, 2009). Em 1995, a Odebrecht criou a OPP Petroquímica e adquiriu o controle acionário da Salgema Indústrias Químicas. Em 2002, esta unidade veio a ser uma das 13 primeiras unidades da recém criada, Braskem.

O **monitoramento de demandas do mercado**, era um processo bem estabelecido na firma. Aproveitar o conhecimento adquirido com a Salgema para produção do eteno, aliava-se bem com o propósito de iniciativas sustentáveis desejadas pelos clientes, conforme aponta um entrevistado:

A novidade surgiu em função de uma situação de mercado, em que o mundo todo estava virando para as preocupações ambientais, então, os protocolos de Quioto sendo assinados. Toda aquela preocupação com a emissão de CO₂. Se verificou ali uma oportunidade e dizer olha: "gente, se a gente pode fazer um PE a partir de etanol de cana de açúcar, isto ajuda a capturar CO₂. Isto pode ser mais um trunfo dentro do portfólio da Braskem. (entrevistado 5)

Além disto, havia forte potencial de viabilidade econômica, pela disponibilidade de matéria-prima. *"No Brasil temos a cana de açúcar, uma fonte de produção de etanol que é muito produtiva, muito competitiva, ganha disparado de qualquer outra fonte". (entrevistado 5)*

Parte dos gestores e da equipe técnica entendia que essa tecnologia, que estava desativada havia quase duas décadas, era obsoleta, pois não oferecia um produto com a pureza pretendida para produção de polietileno com a qualidade desejada. Desta forma, se fez necessário estudar maneiras de aperfeiçoar a tecnologia. Identificar o *know-how* interno da firma, **mobilizando recursos tangíveis e intangíveis**, foi necessário para emplacar o projeto, conforme aponta um entrevistado:

Então teve muito esforço do nosso time de pesquisa para conseguir "especificar" este eteno. [...] dá para dizer que dentro da Braskem isto aconteceu por que existia uma área que sempre buscou inovação. E é

claro, pessoas que acreditassem nisso, foram bem importantes para que este projeto evoluísse. (entrevistado 5)

A percepção da alta direção quanto à relevância estratégica deste projeto era evidente. No entanto, foi **monitorando demandas de mercado** em 2005, que surgiu a grande alavanca para projeto engrenar.

[...] existia um cliente interessado em utilizar Plástico Verde, um cliente do Japão. [...] este cliente interessado, convidou à época nosso Líder Empresarial, para visitar clientes que estavam querendo assinar memorandos de intenções para comprar PE Verde. Então, a partir deste momento nosso Líder Empresarial foi lá e viu, foi feito todo um esforço para tornar este projeto realidade. (entrevistado 5)

O estabelecimento de práticas de diálogo com os *stakeholders* (**monitorar demandas do mercado**, permitiu identificar qual era o “plástico verde” desejado pelo mercado. “A Braskem foi muito provocada [...], no sentido de ter um plástico mais sustentável. [...] o grande produto que eles queriam, era um PP de fonte renovável, não era tanto um PE”. (entrevistado 14). O polipropileno (PP) possui uma abrangência de aplicações com valor agregado, superior ao polietileno (PE). O PP é muito usado no setor automobilístico, eletroeletrônicos, utilidades domésticas e embalagens. O PE por sua vez, tem ampla aplicação em embalagens, tubos, sacarias e filmes plásticos.

Produzir PP a partir de uma fonte renovável era uma tecnologia que não existia até então, ao contrário do PE, que poderia ser produzido partindo-se do etanol. A firma seguindo sua lógica, de **construir estratégias orientadas à sustentabilidade**, decide investir nos dois projetos, sabendo que cada um possuiria tempos de entrega diferentes, conforme relata um entrevistado:

Um era estratégico para se posicionar no mercado [eteno verde], pois era mais fácil de se fazer - “ó, nós sabemos fazer e temos o primeiro PE Verde certificado”. Enquanto o outro era estratégico, do ponto de vista de variedade de aplicações com alto valor agregado. Mas como tinha que se “começar do zero”, o caminho era mais longo. Era preciso investir primeiramente em pesquisa de base, para depois dar o pulo para aplicação industrial. (entrevistado 14)

Desta maneira a partir de 2006, por um lado, a Braskem avançou com o projeto do PE Verde, projetado e construindo uma unidade piloto de produção de Eteno Verde, em Triunfo/RS. Por outro lado, iniciou estudos internos para identificação de oportunidades de produção do PP Verde.

4.1.3 Os microfundamentos da Fase 1

A fase 1, correspondeu aos primeiros anos da firma, de 2002 a 2005. Esta fase inicial foi, portanto, estruturante. Apenas as capacidades de *sensing* e *seizing* foram evidenciadas nesta fase.

Boa parte das 13 unidades fabris que constituíram inicialmente a Braskem, já possuía ao menos 20 anos de operação no ano de 2002, na ocasião. Apesar de dispor de ativos operacionais e pessoal capacitado e experiente, a Braskem como organização, estava apenas começando a se constituir. Na fase 1, a firma propõe sua diferenciação, estabelecendo compromisso com iniciativas de redução do impacto ambiental em suas atividades operacionais.

A **proposta de valor** apresentada no compromisso público de criação da Braskem, precisava ser desenvolvida. Para isto, ela deveria permear para todos os funcionários. Diversas culturas organizacionais distintas, precisavam se consolidar em uma única. A capacidade de *seizing* foi muito demandada para viabilizar esta estruturação interna, **construindo estratégias orientadas à sustentabilidade**, e **mobilizando recursos tangíveis e intangíveis**. Da mesma maneira, ela foi importante para promover a imagem da organização recém formada, no mercado internacional, **construindo credibilidade**. A capacidade de *sensing*, por sua vez, foi importante para identificação de vulnerabilidades internas e compreensão das ameaças externas (**antecipação**), que pudessem impactar negativamente na proposta de valor da firma.

O investimento em P&D estratégico para inovação de produto (**construindo estratégias orientadas à sustentabilidade**) e, o esforço para atender aos requisitos de entrada em mercados de valores que reconhecem a sustentabilidade como diferencial competitivo (**construir credibilidade**), são práticas associadas ao elemento **modelo financeiro**.

Estabelecer canais estruturados de diálogo técnico e comercial, permitem que oportunidades emergentes sejam identificadas (**monitorar demandas de mercado**), no elemento **relacionamento com os clientes**.

O quadro 2, apresenta as evidências empíricas dos microfundamentos identificados na fase 1. O quadro 3 apresenta o *framework* analítico, que sintetiza esta fase.

Quadro 2: Evidências empíricas dos microfundamentos da Fase 1

Microfundamento	Evidência
Antecipação	“No Brasil, ela foi uma das primeiras a usar. Mas internacionalmente, não. [...] A Braskem tenta se posicionar diferente, já com uma visão estratégica de que a sustentabilidade seria o desafio do futuro para a indústria química” (entrevistado 8).
Monitorar demandas do mercado	“[...] existia um cliente interessado em utilizar Plástico Verde, um cliente do Japão. [...] este cliente interessado, convidou à época nosso Líder Empresarial, para visitar clientes que estavam querendo assinar memorandos de intenções para comprar PE Verde. Então, a partir deste momento nosso Líder Empresarial foi lá e viu, foi feito todo um esforço para tornar este projeto realidade”. (entrevistado 5)
Construir credibilidade	Braskem assina em 2004 a Declaração de Produção Mais Limpa
Construir credibilidade	“[...] demos um primeiro passo de avaliação de como somos vistos com relação a nossas práticas de sustentabilidade, a partir de uma régua elevada. Uma régua que buscou ser compatível com as que existiam mundo afora” (entrevistado 2).
Construir estratégias orientadas à sustentabilidade	“Naquele momento, a Braskem foi estabelecida com um compromisso público. [...] Ali estava escrito que havia um compromisso dos principais acionistas, de trabalhar em acordo com os princípios de Desenvolvimento Sustentável.” (entrevistado 2)
Construir estratégias orientadas à sustentabilidade	“Um era estratégico para se posicionar no mercado [eteno verde], pois era mais fácil de se fazer. Enquanto o outro era estratégico, do ponto de vista de variedade de aplicações com alto valor agregado. [...] Era preciso investir primeiramente em pesquisa de base, para depois dar o pulo para aplicação industrial”. (entrevistado 14)
Mobilizar recursos tangíveis e intangíveis	“[...] surgiu em 2003 o Programa de Inovação Braskem. Aí criou-se o pipeline de inovação. Aí passamos a ter [...] registro e acompanhamento dos projetos. Começamos a fazer os cálculos de retorno financeiro”. (entrevistado 12)

Fonte: elaborado pelo autor

Quadro 3 - Framework de microfundamentos da Fase 1

Elemento do modelo de negócio	Capacidades dinâmicas			
	Sensing	Seizing	Transforming	Orchestrating
Proposta de valor	Antecipação	Construir credibilidade Construir estratégias orientadas à sustentabilidade Mobilizar recursos tangíveis e intangíveis		
Modelo financeiro		Construir credibilidade Construir estratégias orientadas à sustentabilidade		
Relacionamento com clientes	Monitorar demandas do mercado			
Cadeia de suprimentos				

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.2 FASE 2 (2006 A 2009)

Esta seção apresenta a segunda fase da história da firma, que compreende o período de 2006 a 2009. O evento que define o início desta fase foi o depósito da patente da maior inovação sustentável da história da firma: o processo de produção do PE Verde. Os eventos relevantes deste período, demonstram ações direcionadas ao amadurecimento da proposta de valor que foi construída e desenvolvida na fase inicial. Microfundamentos da capacidade de *sensing* tornam-se menos relevantes, frente ao destaque que os microfundamentos de *seizing* ganham nesta fase. Ainda, foram evidenciados os primeiros microfundamentos de *transforming*.

4.2.1 O amadurecimento da proposta de valor da firma

Ao final de 2005, a empresa tinha absoluta certeza de que investir em matérias-primas renováveis na petroquímica, era uma necessidade urgente. O **mercado demandava esta necessidade**. A fim de viabilizar o projeto a firma prospectou investimentos de stakeholders, para desenvolvimento de inovações sustentáveis. Em 2006, a Braskem firmou uma parceria com uma empresa japonesa, para o investimento em uma unidade piloto de produção do primeiro polietileno de alta pureza renovável do mundo. “[...] nós estávamos no Japão falando com o cliente, recebemos lá a notícia que estava especificado o Eteno Verde e que se produzia PE efetivamente”. (entrevistado 5)

O dia 11 de outubro de 2006 representou um evento histórico para a Braskem. Ele materializou o resultado das **estratégias orientadas à sustentabilidade**, feitos pela firma. Neste dia, ocorreu o depósito da primeira patente da empresa, de uma molécula petroquímica obtida de fonte renovável. A patente BR200604284 - *Integrated process of production of "I suffer"* (MORSCHBACKER, 2006), de exclusividade da Braskem, foi a primeira de muitas patentes associadas a tecnologias renováveis depositadas pela empresa, desde então.

Ainda neste mesmo ano, a firma iniciou a prática de reporte sistemático de indicadores de sustentabilidade, considerando as diretrizes do *Global Reporting Initiative* (GRI)⁹. A integração à estratégia do negócio, de **metodologias orientadas à sustentabilidade**, alinhou a firma a uma régua aplicada por companhias de classe mundial, dos resultados obtidos nas dimensões econômica, social e ambiental dos negócios.

O ano de 2007 inicia, e a Braskem iniciou uma importante prática **antecipação**, ao estabelecer interações regulares em fóruns de sustentabilidade. Em maio de 2007, a Braskem adere ao Pacto Global¹⁰, uma iniciativa proposta pela Organização das Nações Unidas para encorajar empresas a adotar políticas de

⁹ <https://www.globalreporting.org/Pages/default.aspx>

¹⁰ O Pacto Global é um instrumento de livre adesão pelas empresas, sindicatos e organizações da sociedade civil. A entidade que adere ao pacto assume voluntariamente o compromisso de implantar os dez princípios em suas atividades cotidianas e prestar contas à sociedade, com publicidade e transparência, dos progressos que está realizando no processo de implantação dos princípios mediante Comunicações de Progresso.

responsabilidade social corporativa e sustentabilidade. A Braskem não apenas é signatária, mas também participante¹¹ ativa dos fóruns do Pacto, desde então.

No projeto do Plástico Verde, o primeiro semestre de 2007 foi dedicado a aperfeiçoar tecnologia da unidade industrial que operou na década de 1980, na Salgema. Este projeto exigiu a **mobilização de recursos tangíveis e intangíveis da firma**. Todo o processo que envolveu projeto de construção desta unidade piloto, sua partida e operação, contou somente com o capital humano existente dentro da organização. Engenheiros e Técnicos de Operação, que operaram a unidade da Salgema, bem como profissionais e pesquisadores do P&D da empresa, fizeram parte da equipe de trabalho deste projeto.

A planta piloto de Eteno Verde iniciou operações no primeiro semestre de 2007. No dia 21 de agosto de 2007, a Braskem finalmente anunciou: "A Braskem tem o primeiro Polietileno Verde certificado do mundo" (figura 2). *"A partir deste anúncio, a empresa ganhou outro status, a Braskem se tornou global"* (entrevistado 5). Este anúncio foi de grande repercussão mundial, **fortalecendo a credibilidade** da firma junto aos *stakeholders*.

A certificação foi dada por um laboratório norte-americano, que realizou o teste conforme padrões internacionais de determinação de teor de carbono renovável (ASTM, 2012). A ACV, demonstrou que cada quilo de PE Verde produzido, captura 3,09kg de CO₂ da atmosfera¹².

Juntamente com o anúncio da inovação, a empresa comunicou o investimento em uma unidade industrial para produção de Eteno Verde, com 200mil toneladas/ano de capacidade. Este movimento **demandou mercado**, clientes interessados na inovação. Empresas nacionais e multinacionais dos ramos automotivo, alimentício e de cosméticos assinaram memorando para compra de PE Verde, três anos antes de a planta iniciar a sua produção. O interesse se solidificou com a apresentação do PE Verde produzido, na Feira K em Düsseldorf, Alemanha, e com a premiação dada pela associação *European Bioplastics*, na categoria *Best Innovation in Bioplastics*.

¹¹ Atualmente 11815 organizações signatárias, sendo destas, 1513 participantes ativos. Estas organizações estão articuladas por 150 redes ao redor do mundo. No Brasil, a rede é representada pelo Comitê Brasileiro do Pacto Global (CBPG). Atualmente, além da Braskem, outras 89 empresas brasileiras são participantes ativos. Ao total, no Brasil são 724 empresas signatárias.

¹² <http://plasticoverde.braskem.com.br/site.aspx/acv-avaliacao-de-ciclo-de-vida>

Figura 2: Anúncio público do Plástico Verde



Fonte: Braskem (2007)

Ainda em 2007, outro movimento organizacional foi determinante para o Plástico Verde ganhar escala industrial. Em março de 2007, a Braskem adquiriu os ativos da Ipiranga Petroquímica, incluindo a parcela de ações na Companhia Petroquímica do Sul (Copesul), em Triunfo/RS. Com esta incorporação, a Braskem passou a ser acionista majoritária na Copesul, assumindo assim o seu controle. No início do ano seguinte, a empresa decidiu que a unidade de Eteno Verde seria justamente, na Copesul.

Assim como no projeto da planta piloto, novamente a firma **mobilizou recursos tangíveis e intangíveis** para inovar, mas, naturalmente, em uma escala muito maior. Montou-se um grupo de trabalho multidisciplinar para o projeto da unidade industrial, no início de 2008, contando com profissionais de diversas unidades da Braskem do Brasil, mas principalmente, profissionais da recém incorporada Copesul. Todos os profissionais foram reunidos em um escritório comum, onde permaneceram trabalhando juntos por cerca de 15 meses. O projeto da planta industrial contou com participação de consultores externos, que foram

escolhidos pontualmente, para apoiar em pontos específicos que não eram de domínio dos profissionais da empresa.

Enquanto o projeto da unidade industrial se estruturava, a firma seguiu mobilizando parceiros e novos cliente. A Braskem firmou o primeiro acordo com uma grande empresa japonesa, para comercialização no mercado asiático. Antes do Plástico Verde, a empresa não havia conseguido estabelecer tal tipo de parceria, demonstrando que inovações sustentáveis **criam novos mercados**.

Em paralelo ao projeto do PE Verde, uma outra equipe multidisciplinar foi montada. O investimento em estratégias orientadas à sustentabilidade seguia, e o PP Verde passou a receber atenção. Conforme evidenciado com clientes ainda no ano de 2006, havia interesse em uma solução sustentável de PP. A Braskem iniciou práticas de **co-inovação** com o desenvolvimento de parcerias estratégicas com elos indiretos da cadeia de valor, que possibilitassem criar uma tecnologia, que até então não existia. Parcerias com instituições públicas e privadas foram formalizadas. Órgãos de fomento à pesquisa, universidades, centros de pesquisa e empresas especializadas em desenvolvimento de tecnologia foram envolvidas neste projeto. Em março de 2008, a Braskem produziu em escala de laboratório, o primeiro PP Verde de fonte 100% renovável do mundo¹³. Este anúncio novamente **reforçou a credibilidade** da firma.

Ainda em 2008, outros dois eventos importantes ocorreram e **reforçaram a imagem da empresa** a partir do Plástico Verde. A primeira delas foi a parceria com uma fabricante de brinquedos brasileira Estrela, que lançou um jogo de tabuleiro cujas peças de plástico, eram feitas com PE Verde, produzido na planta piloto Eteno Verde (figura 3). Pela primeira vez, o Plástico Verde chegava ao mercado como bem de consumo à sociedade.

O segundo, foi a produção do Troféu entregue ao vencedor do Grande Prêmio de Fórmula 1 do Brasil¹⁴, ocorrida em novembro daquele ano. Também produzido com o PE Verde produzido na planta piloto, o troféu teve seu design feito pelo arquiteto Oscar Niemeyer (figura 4).

¹³ <http://braskem.com/Principal/detalhe-noticia/Braskem-anuncia-a-producao-e-certificacao-do-primeiro-polipropileno-de-fonte-renovavel>

¹⁴ http://globoesporte.globo.com/Esportes/Noticias/Formula_1/0,,MUL841313-15011,00-COM+TROFEU+ECOLOGICO+BRASIL+GARANTE+PRESENCA+NO+PODIO+EM+INTERLAGO S.html

Figura 3: Primeira aplicação comercial, usando o Plástico Verde



“ A Estrela está sempre em busca de inovações, e queríamos testar a novidade.”

Carlos Tilkian,
Diretor-Presidente da Estrela

A primeira aplicação do PE Verde

A parceria entre Braskem e Brinquedos Estrela marcou, em 2008, o lançamento do primeiro projeto comercial, em escala piloto, do polietileno verde, matéria-prima renovável feita a partir da cana-de-açúcar. Inovação, criatividade e profissionalismo das duas empresas fazem parte da história do Banco Imobiliário Sustentável.

Carlos Tilkian, Diretor-Presidente da Estrela, ficou sabendo do projeto PE Verde pelos jornais e acreditou, desde o início, no apelo de sustentabilidade do produto. “Como cliente da Braskem, pensei imediatamente na possibilidade de participar do projeto, utilizando o polietileno verde em um de nossos brinquedos. A Estrela está sempre em busca de inovações, e queríamos testar a novidade.”

A Braskem forneceu amostras da resina para teste em situação de produção industrial. Quando ficou clara a possibilidade de aplicação do plástico verde em um dos brinquedos da casa, a opção foi pelo líder no segmento de jogos. Há 45 anos no mercado, o Banco Imobiliário é uma das marcas mais importantes da Estrela, que busca sempre atualizá-lo para conquistar novas gerações de consumidores.

Foi assim que o conceito de sustentabilidade da matéria-prima renovável passou para a dinâmica do jogo. Na versão sustentável do Banco Imobiliário, as peças são feitas em plástico verde, as cartas e embalagem em papel e papelão reciclados e, em vez de retratar um cenário urbano, as propriedades do tabuleiro representam usinas, fazendas de cana-de-açúcar e áreas de preservação ambiental. Os jogadores não transacionam com dinheiro, mas com certificados de créditos de carbono – a moeda utilizada na compra das propriedades.

Cada unidade do Banco Imobiliário Sustentável utiliza cerca de 50 gramas de polietileno verde. Foram produzidos 10 mil jogos, que estão sendo comercializados com exclusividade nas lojas do grupo Wal-Mart. A Estrela tem como certas as perspectivas de exportação para Estados Unidos e países da Europa, a partir de 2010, quando a unidade de Titulum (RS) estiver produzindo em escala industrial para abastecer os Clientes.

Para Carlos Tilkian, o relacionamento com a Braskem, que já era excelente na área comercial, superou expectativas. “Houve apoio, proximidade, fornecimento de amostras, troca de informações sobre o desempenho da resina em máquinas e outros fatores que nos deixaram felizes por participar do projeto.”

Fonte: Braskem (2008, p.42)

Figura 4: Piloto Felipe Massa com o troféu de vencedor do GP Brasil de F1 2008



Fonte: Globo (2008)

O ano de 2009 começou com o lançamento da "pedra fundamental" da planta industrial de Eteno Verde, em Triunfo/RS. A **mobilização de recursos**, permitiu que o projeto da planta evolui rapidamente, a partir do uso de práticas que conferiram agilidade ao projeto, tornando-se um marco dentro da organização, conforme apontou um entrevistado. *“Esse projeto foi um projeto que não foi convencional. Foi um dos primeiros projetos que foram chamados de fast track. Isso possibilitou executar esse projeto em um tempo bem admirável. (entrevistado 16)*

Além da velocidade em que projeto e construção da planta foram executados, chamou atenção a dinâmica de criação de conhecimento estabelecida, nas diferentes etapas desta fase do projeto. No grupo de trabalho multidisciplinar estabelecido para construção da planta, o relato de um engenheiro entrevistado mostrou que o aproveitamento do conhecimento obtido de projetos anteriormente implementados, foi fundamental para a evolução do projeto.

Os grandes ganhos que a gente teve foi pegar tecnologias que a gente já conhecia, e colocar elas no projeto. Por exemplo, [equipamento X]¹⁵ é igual a [equipamento X] lá da [unidade A]. O projeto do [equipamento Y] é parecido com os projetos de todas as petroquímicas. [...] Então, foi se pegando da tecnologia petroquímica que se conhecia, para construir a planta industrial. [...] A planta de Eteno Verde não era igual a piloto. [...] a planta piloto ela é muito mais simples. Na verdade, foi aí que entrou o know-how do pessoal de cracker. [...] Então, tudo isso foi feito com tecnologia e pessoal de dentro de casa [...]. (entrevistado 17)

A partir de 2009, além das inovações sustentáveis, outro fato relevante ocorreu, justificando o amadurecimento da sustentabilidade como estratégia da firma. Neste ano, a Braskem criou uma diretoria dedicada ao tema, o que marca uma **reestruturação organizacional**. Até aquele momento, o tema era tratado em um caráter de transversalidade, associado a todas as práticas administrativas e operacionais, em maior e menor grau. A criação da diretoria permitiu que estratégias de maior profundidade e complexidade relacionadas ao tema fossem construídas, inclusive, **inovando em modelos de negócio** para a firma. *“Sustentabilidade na cadeia de clientes, [...] a ideia de agregar valor aos produtos dos nossos clientes através da sustentabilidade. Em outras palavras, é ganhar dinheiro com sustentabilidade”. (entrevistado 8)*

¹⁵ Terminologias genéricas foram utilizadas nesta fala, a fim de preservar questões de sigilo industrial da firma.

Isto reforçou o compromisso da firma com sua proposta de valor e o transformou em posicionamento de mercado, transparecendo isto nos relacionamentos institucionais da firma com todos os *stakeholders* da sua cadeia de valor, a partir deste momento.

Este posicionamento ficou evidente, quando em 2009 a Braskem publicou seu 2º compromisso público: um manifesto sobre mudanças climáticas, sob o título “é preciso amadurecer para ser verde”¹⁶.

Qual era a lógica deste título? É que com o receio de sermos colocados no escrutínio de: "como vocês, grandes emissores, podem ser parte da solução?". A gente já se antecipou já dizendo que nós estávamos nos comprometendo em reduzir nossas emissões, mas entendam bem que existem soluções a este setor. E o amadurecer queria dizer: "conheça um pouco melhor, antes de falar". Eu acho que isto foi bem sucedido. (entrevistado 2)

A publicação do manifesto foi feita durante a Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas de 2009 (COP15). Este posicionamento global, foi muito bem visto pelos *stakeholders*, **reforçando a credibilidade** da Braskem. “*Foi a primeira vez que a Braskem se fez presente. [...] vimos quão relevante era este movimento global de buscar um acordo e, que abria as portas para busca de soluções empresariais, porque tudo tem que ser de alguma forma, economicamente viável*”. (entrevistado 2).

O manifesto da Braskem sobre mudanças climáticas, deu início a diversas práticas internas com intuito de sustentar aos compromissos voluntários assumidos com a **estratégia orientada à sustentabilidade**. O tópico mudanças climáticas, foi muito desenvolvido neste período, tendo um papel chave na consolidação da estratégia de redução das emissões globais de CO₂ da firma. Ainda em 2009, a Braskem iniciou o reporte anual de suas emissões de CO₂ ao *Carbon Disclosure Project*¹⁷ (CDP).

Durante este mesmo evento, ocorreu ainda o anúncio da parceria com a multinacional dinamarquesa Novozymes, para o desenvolvimento de tecnologia partindo de rotas biotecnológicas para produção de polímeros renováveis. Este foi

16

http://www.braskem.com.br/Portal/Principal/Arquivos/Html/Documentos/Manifesto_Braskem_sobre_Mudancas_Climaticas.pdf

¹⁷ O CDP é uma organização sem fins lucrativos que opera o sistema global de divulgação para que investidores, empresas, cidades, estados e regiões gerenciem seus impactos ambientais. <https://www.cdp.net/pt>

o primeiro grande projeto de **co-inovação** em colaboração com outras empresas, com foco em inovação sustentável.

A firma, no entanto, não se mobilizou estrategicamente somente em direção ao desenvolvimento de matérias-primas renováveis e posicionamento acerca de mudanças climáticas. Metodologias de **antecipação** de risco, frente a alterações do contexto em que a firma estava inserida foram aplicadas em 2009. Pela primeira vez, resíduos plásticos pós-consumo surgiram como vulnerabilidade ao negócio. No entanto, muito pouca atenção foi dedicada pela alta liderança, que não elencou o tema como estratégico naquele momento. *“Infelizmente, este assunto não estava maduro. Apesar das discussões, os vice-presidentes que passaram neste período, não compreenderam o impacto disto em nosso negócio. Como perda de mercado, literalmente” (entrevistado 2).*

Ao final do ano de 2009, a Braskem novamente patrocinou o Grande Prêmio de Fórmula 1 do Brasil¹⁸. Se em 2008, o troféu desenhado por Oscar Niemeyer foi produzido com Plástico Verde, na edição de 2009 ele foi reeditado, desta vez em plástico reciclado. O grande diferencial, no entanto, não foi somente a matéria-prima, mas a sua ação de produção. O troféu (figura 5) foi produzido durante a corrida, com os copos plásticos coletados dentro do autódromo, no período do evento, **reforçando** a associação ao público da **imagem da Braskem com a sustentabilidade**.

Figura 5: Piloto Mark Webber com o troféu de vencedor do GP Brasil de F1 2009



Fonte: Ecco (2009)

¹⁸ <http://www.braskem.com.br/detalhe-noticia/Brasil-e-o-1-pais-a-produzir-trofeus-da-Formula-1-com-plastico-reciclado-durante-o-grande-premio>

4.2.2 Os microfundamentos da Fase 2

A fase 2, correspondente ao período de 2006 a 2009, ocorreu o amadurecimento da proposta de valor da firma. Nesta fase, as capacidades de *sensing*, *seizing* e *transforming* foram evidenciadas, sendo *seizing*, fortemente predominante.

Os processos básicos de gestão instituídos na fase 1, estruturam a base necessária para que fortes investimentos em inovação fossem realizados. Na fase 2, estes processos adquirem maturidade, permitindo que os investimentos em P&D se materializem em inovações. Nesta fase, a firma busca diferenciação no mercado a partir do uso de matérias-primas renováveis em seus produtos.

A criação de uma diretoria de sustentabilidade, é **uma reestruturação organizacional** importante, orientada ao fortalecimento da **proposta de valor**, Práticas de **antecipação** migram de um foco interno (preocupações com a gestão ambiental de unidades industriais) par um foco iminente externo (como a Análise de Ciclo de Vida de produto e participação em fóruns internacionais de sustentabilidade). **Recursos tangíveis e intangíveis seguem sendo mobilizados** para inovações, mas na fase 2 práticas colaborativas de **co-inovações** com parceiros estratégicos ganham espaço.

As inovações de produto (patentes de PE e PP Verde), impactaram diretamente no **modelo financeiro**. Elas deram **credibilidade** à firma, evidenciando o seu compromisso com a proposta de valor orientada para a sustentabilidade, tornando-se um diferencial competitivo. Este ganho de credibilidade, tornou a Braskem global, abrindo **novos mercados, e fortalecendo os existentes**. O sucesso obtido, orientou a **construção de estratégias** que reforçaram esta credibilidade, incluindo, **innovar em modelo de negócio** (a firma passa a vender como diferencial de produto, o serviço de consultoria para desenvolvimento de soluções mais sustentáveis aos clientes).

O quadro 4, apresenta as evidências empíricas dos microfundamentos identificados na fase 2. O quadro 5 apresenta o *framework* analítico, que sintetiza esta fase.

Quadro 4: Evidências empíricas dos microfundamentos da Fase 2

Microfundamento	Evidência
Antecipação	"Isto foi em 2009, junto com o acordo de Copenhagen. [...] pela primeira vez que a Braskem se fez presente. [...] vimos quão relevante era este movimento global de buscar um acordo e, que abria as portas para busca de soluções empresariais, porque tudo tem que ser de alguma forma, economicamente viável". (entrevistado 2)
Construir credibilidade	"A Braskem tem o primeiro Polietileno Verde certificado do mundo - a partir deste anúncio, a empresa ganhou outro status, a Braskem se tornou global" (entrevistado 5).
Construir credibilidade	Pela primeira vez, o Plástico Verde chegava ao mercado como bem de consumo à sociedade, em 2008. Em parceria com a fabricante de brinquedos brasileira Estrela, foi lançado o jogo de tabuleiro "Banco Imobiliário Sustentável", cujas peças de plástico eram feitas com PE Verde, produzido na planta piloto Eteno Verde.
Construir estratégias orientadas à sustentabilidade	Patente BR200604284 - Integrated process of production of "I suffer" - Processo de produção do PE Verde
Criar novos mercados e fortalecer os existentes	Primeiro acordo com uma grande empresa japonesa, para comercialização no mercado asiático, devido a inovação PE Verde.
Inovar em modelo de negócios	"Sustentabilidade na cadeia de clientes, [...] a ideia de agregar valor aos produtos dos nossos clientes através da sustentabilidade. Em outras palavras, é ganhar dinheiro com sustentabilidade". (entrevistado 8)
Mobilizar recursos tangíveis e intangíveis	"Então, essa tecnologia já existia... parcialmente, vamos dizer assim. Existia dentro da Braskem, existiam pessoas que conheciam e tinham operado esta planta. Inclusive pessoas que operaram inicialmente a Piloto, vieram da Salgema... pois conheciam o processo da Salgema do princípio ao fim. Então vieram para a Piloto, justamente para trazer este conhecimento." (entrevistado 14)
Co-inovação	"Este foi um outro projeto grande [parceria com Novozymes], que durou em torno de uns 3 ou 4 anos em desenvolvimento com eles, em que haviam muitas pessoas trabalhando no desenvolvimento deste projeto. Além de pessoal nosso, claro". (entrevistado 14)
Reestruturação organizacional	"Eu saio em 2006 e retorno em 2009. [...] Quando eu retorno em 2009, eu retorno já na posição de Diretor em Desenvolvimento Sustentável. [...] "Quero que você me ajude a fazer isto acontecer". "Eu quero deixar um legado de transformação da indústria química", foi isto que ele [o presidente] me falou". (entrevistado 2)

Fonte: elaborado pelo autor

Quadro 5 – Framework de microfundamentos da Fase 2

Elemento do modelo de negócio	Capacidades dinâmicas			
	Sensing	Seizing	Transforming	Orchestrating
Proposta de valor	Antecipação	Construir credibilidade Mobilizar recursos tangíveis e intangíveis	Co-inovação Reestruturação organizacional	
Modelo financeiro		Construir credibilidade Construir estratégias orientadas à sustentabilidade Criar novos mercados e fortalecer os existentes Inovar em modelo de negócios		
Relacionamento com clientes				
Cadeia de suprimentos				

Fonte: elaborado pelo autor

4.3 FASE 3 (2010 A 2014)

Esta seção apresenta a terceira fase da história da firma, que compreende o período de 2010 a 2014. O início desta fase é marcado pela criação da marca *l'm green*, que consolida um posicionamento sustentável da firma, frente aos seus stakeholders, construída a partir da inovação sustentável do PE Verde, ocorrida na fase anterior. Outros eventos importantes deste período, reforçaram este posicionamento, como o início da produção industrial do PE Verde, o investimento de P&D em biotecnologia e o início de estudos de soluções para resíduos plásticos pós-consumo.

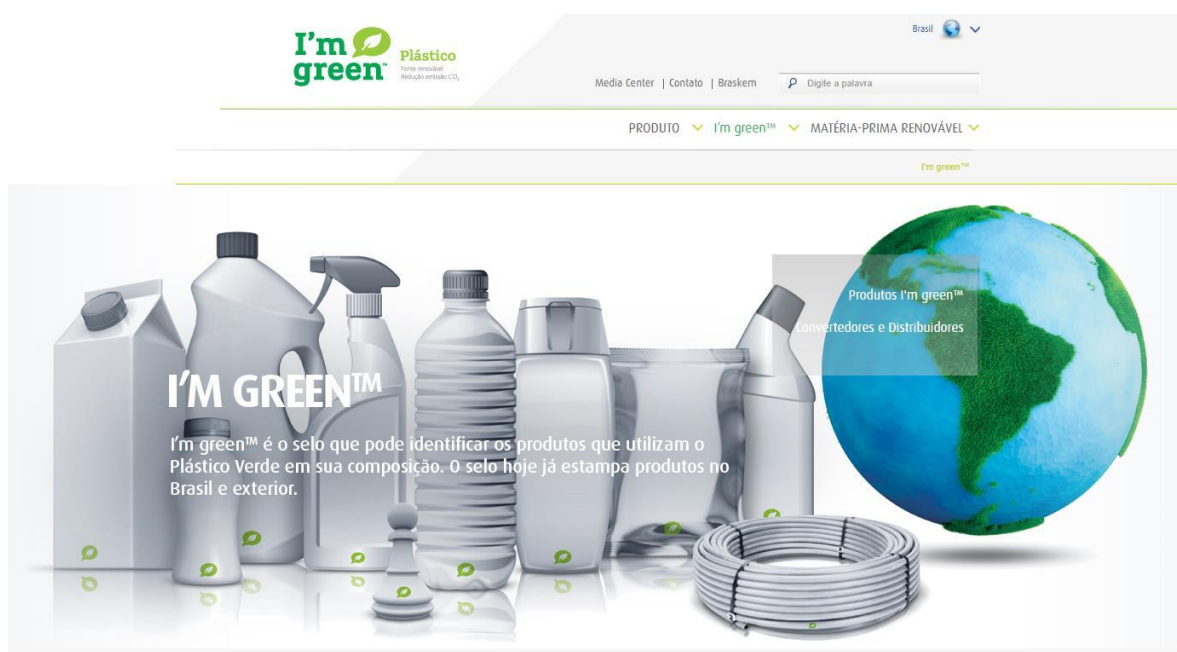
Nesta fase, foram evidenciados microfundamentos das três capacidades de *sensing*, *seizing* e *transforming*, descritas por Teece (2007). Microfundamentos da capacidade de *seizing* adquirem forte destaque, frente aos das capacidades de

sensing e transforming. Adicionalmente, microfundamentos de uma quarta capacidade, proposta pelo autor, foram identificados. Esta capacidade foi nominada como *orchestrating*, pois está associada a rotinas gerenciais de desenvolvimento e influência da cadeia de valor da firma.

4.3.1 A consolidação da proposta de valor da firma

A terceira fase da se iniciou com a criação no início de 2010, do selo *I'm green™*. Este evento foi muito representativo, pois **fortaleceu relacionamentos com parceiros**, além de conferir visibilidade para a firma **acessar novos mercados**, a partir da inovação sustentável do Plástico Verde. O selo passou a estampar os produtos que contém em sua composição, o PE de origem renovável (figura 6).

Figura 6: Selo *I'm Green™*



Fonte: Braskem (2010a)

A unidade industrial de produção de Eteno Verde, a partir de etanol de cana-de-açúcar foi inaugurada em Triunfo/RS, em 24 de setembro de 2010 (figura 7). Neste momento a Braskem se tornou a líder mundial de produção de biopolímeros, com capacidade de produzir até 200mil toneladas de produto, e consolidou uma **posição de credibilidade** no mercado e na sociedade.

Figura 7: Inauguração da planta de Eteno Verde



Fonte: Braskem (2010b)

Neste mesmo ano, a Braskem divulgou o Código de Conduta para Fornecedores de Etanol, como forma de reiterar seu compromisso com princípios de desenvolvimento sustentável e gerenciar sua relação com a Cadeia do Etanol. Este foi o primeiro processo instituído de **desenvolvimento da cadeia de valor**.

Enquanto o Eteno Verde iniciava produção, o projeto Propeno Verde chegou ao final de 2010, com uma conclusão importante. Após dois anos de investimentos em diversas parcerias de **co-inovação**, decidiu-se que a primeira unidade industrial de Propeno Verde a ser construída, utilizaria uma rota química. Os estudos por rotas biotecnológicas desenvolvidos com a Novozymes, não prosperaram. No entanto, os estudos realizados em parceria com universidades a partir de rotas químicas, demonstraram possuir viabilidade técnico-comercial para escala industrial.

Se a parte da ciência estava resolvida, faltava definir a etapa da tecnologia. Dois caminhos eram possíveis naquele momento: desenvolver internamente a tecnologia, ou buscar um parceiro. Na ocasião, a opção escolhida foi buscar um parceiro. Havia tecnologias no mercado, que com ajustes poderiam atender as necessidades da Braskem. Portanto, o que ocorreu, não foi uma aquisição de tecnologia, mas sim uma prática de **co-inovação**, a partir de um projeto colaborativo com o detentor de uma tecnologia de processo.

Mesmo que a parceria com a Novozymes não tenha prosperado para produção de Propeno Verde, os aprendizados obtidos demonstraram que a biotecnologia poderia ser utilizada como opção viável para outras moléculas de interesse da firma. No primeiro semestre de 2010, a Braskem anunciou uma **reestruturação organizacional**, com um plano de metas para 2020. Neste plano denominado Visão 2020, a empresa definiu que queria “ser a líder mundial da química sustentável, inovando para melhor servir as pessoas”¹⁹. O aumento do uso de matérias-primas renováveis nos produtos da empresa, passou a estar no centro da estratégia.

Alinhado a isto, a Braskem ainda em 2010, estabelece novas parcerias de **co-inovação** para estudos biotecnológicos, desta vez com elos indiretos da cadeia de valor. Um deles foi com a Embrapa²⁰, direcionado a aplicações de nanotecnologia em fontes renováveis de matéria-prima. E o outro foi com o Laboratório Nacional de Biociências (LNBio), que faz parte do Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM), uma instituição privada de pesquisa e desenvolvimento supervisionada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicação (MCTIC) do Brasil. Na ocasião, o presidente da Braskem em entrevista publicada pela assessoria de comunicação do CNPEM, expressou a relevância estratégica desta aproximação da firma com o centro de pesquisas:

A parceria que estamos começando hoje, com foco em polímeros verdes, certamente é o primeiro passo rumo a um objetivo mais audacioso, de médio prazo, comum a todos nós: desenvolver uma plataforma de inovação baseada na química a partir de matérias-primas renováveis. (CNPEM, 2010).

Ainda no campo da biotecnologia, outra iniciativa importante foi o projeto em colaboração com a empresa norte-americana W.R. Grace & Co.²¹, para o desenvolvimento de tecnologias de processo e sistemas catalíticos para a obtenção de produtos químicos verdes.

A Visão 2020 trouxe luz e evidência para o desenvolvimento de matérias-primas sustentáveis. Inegavelmente, o êxito da inovação do PE Verde direcionou

¹⁹ Relatório Anual e de Sustentabilidade 2010. <http://www.braskem-ri.com.br/relatorios-anuais/2011>

²⁰ <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/18138139/embrapa-e-braskem-iniciam-projeto-a-base-de-nanotecnologia-e-com-uso-de-fontes-renovaveis>

²¹ <https://www.braskem.com.br/detalhe-noticia/Braskem-e-Grace-fecham-parceria-para-desenvolvimento-de-produtos-quimicos-verdes>

os investimentos estratégicos predominantemente para soluções análogas, como o PP Verde. No entanto, em 2010 um outro tema começou a ter a atenção da Braskem: resíduos plásticos pós-consumo. Com investimentos muito mais modestos, a firma iniciou alguns estudos em reciclagem energética e química. A reciclagem energética, em especial, era vista como um potencial de uso em detrimento a combustíveis atualmente usados para produção de energia e vapor de unidades industriais.

Em 02 de agosto de 2010, ocorreu a promulgação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Uma legislação que integra poder público, iniciativa privada e sociedade civil, sob um macro objetivo comum de aperfeiçoar a gestão de resíduos sólidos industriais e urbanos, sejam eles recicláveis ou não, e incentivar o consumo sustentável. Além disto, a PNRS trouxe outros pontos importantes, como o incentivo a reciclagem e uso de reciclados, incorporação de catadores e cooperativas na cadeia de valor, a responsabilidade compartilhada e obrigatoriedade de logística reversa de resíduos.

Fizemos primeiro uma análise jurídica da responsabilidade que a política nacional traria para a Braskem. Se faria sentido, algum tipo de ação de reciclagem dentro da Braskem. A conclusão naquela oportunidade foi que a obrigação legal de logística reversa não era do produtor de matéria-prima. Então, não houve nenhum avanço naquela oportunidade de seguir o negócio ou em ações de reciclagem. (entrevistado 1)

Apesar de não absorver imediatamente em sua estratégia os impactos da PNRS, a evolução das discussões internas e com outros atores da cadeia de valor do plástico nos anos seguintes, viriam a motivar a firma a novas formas de perceber o plástico pós-consumo.

O ano de 2011 foi marcado por ações de **reforço credibilidade** da marca *I'm green™*. O zelo pela qualidade é demonstrado pela busca de certificações²² internacionais. A certificação da empresa belga Vinçotte, por exemplo, foi uma referência mundial de avaliação de conteúdo renovável. As unidades produtivas e o processo de produção de eteno verde e polietileno verde *I'm Green™* da Braskem são certificados com o selo da *Internacional Sustainability and Carbon Certification*, sistema de certificação internacional de biomassa e biocombustíveis sustentáveis que estabelece normas específicas para a produção.

²² <http://plasticoverde.braskem.com.br/site.aspx/Certificados-Peverde>

Além disso, a Braskem estabeleceu compromisso com a utilização de insumos sustentáveis na sua cadeia de suprimentos, sendo também certificada *Bonsucro*. Esta é uma organização internacional, com sede em Londres, que estabelece princípios e critérios socioambientais exclusivos para produção da cana-de-açúcar e de seus derivados. Seu selo atesta práticas sustentáveis e permite a exportação de derivados da cana para países da União Europeia, Estados Unidos e da Ásia.

A experiência adquirida com o Projeto Plástico Verde, não gerou apenas relevantes conhecimentos associados a processos e produção. Houve um grande aprendizado organizacional no relacionamento com os clientes, principalmente, a partir do momento que a inovação chegou ao mercado. A inserção de produtos renováveis exigiu uma **reestruturação organizacional**, na maneira de fazer negócios. *“Na realidade nós tivemos que aprender a como ‘vender uma especialidade’, que isso não existia dentro da Braskem. [...] então isso é algo que a gente também teve que aprender ao longo do tempo”.* (entrevistado 5)

O estreitamento de laços com clientes de grande porte foi um dos grandes ganhos obtidos após a inovação do Plástico Verde. Nota disso foram as inúmeras parcerias estabelecidas para produção de soluções usando Plástico Verde, em conjunto com estes clientes. Fato que ocorre até hoje. O acesso a estes parceiros se deve, principalmente, a uma gestão estruturada e transparente, representada nas certificações de qualidade e assinatura de compromissos voluntários para o desenvolvimento sustentável. Os reconhecimentos recebidos, por entidades nacionais e internacionais também foram aspectos contribuintes. ***“Hoje a gente acaba acessando empresas que, se não fosse pela carteira de ‘Renováveis’, a gente não acessaria. Ou como mínimo, seria muito mais complexo de a gente acessar”.*** (entrevistado 5)

Enquanto o PE Verde seguia uma trilha de sucesso, alavancando mercados e imagem da Braskem, paralelamente, o projeto PP Verde evoluía bem até o início de 2012. O projeto de engenharia básica de uma unidade operacional, com capacidade para até 50mil toneladas de produção de propeno a partir de etanol, foi concluído no início daquele ano. No entanto, mudanças de cenário do mercado mundial, principalmente associadas à redução dos preços do petróleo e a entrada

de novos players na América do Norte e Ásia, usando *shale gas*²³ como matéria-prima (muito mais competitiva que a nafta e o etanol), reduziram o potencial competitivo de matérias-primas renováveis e forçaram a mudança de estratégia de investimentos. O projeto Propeno Verde perdeu força, e o investimento acabou não se concretizando.

Além das inovações sustentáveis, a firma seguiu em 2012 empreendendo ações **estratégicas orientadas à sustentabilidade** para **alavancar a credibilidade** da Braskem. A empresa passou a integrar o Índice Carbono Eficiente (ICO₂)²⁴. O Índice Carbono Eficiente (ICO₂) é uma iniciativa conjunta entre a BM&FBOVESPA e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), que tem como objetivo incentivar as empresas emissoras das ações mais negociadas na Bolsa a aferir, monitorar e divulgar, de forma transparente, as emissões de gases efeito estufa (GEE). No mesmo ano, a Braskem entrou para a 1ª carteira do Índice Dow Jones de Sustentabilidade, para países emergentes²⁵.

Em uma ação colaborativa com outros elos da cadeia de valor a Braskem investiu no desenvolvimento de uma publicação, organizada por pesquisadores acadêmicos, nominada *“Impactos ambientais causados pelos plásticos: Uma discussão abrangente sobre os mitos e os dados científicos”* (PINTO et al., 2012). Os textos foram construídos abordando as vantagens e vulnerabilidades do uso do plástico em diversas aplicações. Os autores, concluíram, que do ponto de vista da ACV, o plástico possui muito mais vantagens do que desvantagens, se comparado a outros materiais usados nas mesmas aplicações. A partir do conteúdo desta publicação, a Braskem produziu uma cartilha²⁶ a qual foi amplamente distribuída em eventos, feiras e ações de marketing promovidas pela firma (figura 8). A publicação foi feita em mídia impressa e digital.

Dois anos após a promulgação da PNRS, as discussões acerca das vulnerabilidades e oportunidades de mercado amadureceram. Em uma iniciativa coletiva, ocorreu a criação da Coalizão Embalagens²⁷ em 2012. Este grupo é

²³ <https://www.fiesp.com.br/noticias/crescimento-do-shale-gas-nos-estados-unidos-e-tema-de-reuniao-na-fiesp/>

²⁴ http://www.bmfbovespa.com.br/pt_br/produtos/indices/indices-de-sustentabilidade/indice-carbono-eficiente-ico2.htm

²⁵ <https://www.braskem.com.br/detalhe-noticia/Braskem-integra-carteira-do-indice-Dow-Jones-de-Sustentabilidade->

²⁶ A cartilha encontra-se disponível para download no seguinte endereço: https://www.braskem.com.br/download/Principal/21103?file=Cartilha_Braskem.pdf

²⁷ Para mais informações sobre a Coalizão Embalagens: <https://www.coalizoembalagens.com.br/>

formado por representantes das 14 organizações que representam cerca de 850 empresas, entre fabricantes de matérias-primas para embalagens, fabricantes de embalagens, fabricantes de produtos usuários de embalagens, e de distribuidores de produtos industrializados. O grupo foi constituído para formatar um acordo setorial de embalagens plásticas. A Braskem, demonstrou grande interesse na Coalizão. A partir dela, a firma pôde atuar na mobilização e **influência da cadeia de valor**.

Figura 8: Capa da cartilha “O plástico no planeta”



Fonte: Braskem (2012)

No nível da firma, duas iniciativas da Braskem evoluíram no tema reciclagem, no ano de 2012. A primeira e mais concreta, foi a parceria de colaboração tecnológica (**co-inovação**) da Braskem com a Odebrecht Ambiental, para viabilizar uma unidade de reciclagem energética, para produção de vapor e energia elétrica na unidade industrial de Mauá/SP. Outra, mais superficial e exploratória, de **monitorar tecnologias** disponíveis no mercado, foi com a empresa Nova Energia,

para estudos de reciclagem química. O objetivo desta era implantação de uma usina de conversão de plástico do pós-consumo em nafta, em Salvador (BA)²⁸.

Ainda em 2012, ocorreu no Rio de Janeiro a Rio +20²⁹, a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável. Durante a Rio +20, outra iniciativa pontual (assim como foi no GP de F1 de 2009), mas com alto apelo de imagem foi realizada (**construir credibilidade**). Os resíduos plásticos gerados durante o evento³⁰, foram reciclados em um estande montado no local, sendo transformados em bancos, lixeiras e floreiras. O público presente pôde acompanhar o processo de confecção das peças (figura 9).

Figura 9: Estande instalado na Rio+20



Fonte: Ecycle (2012)

O tema “resíduos sólidos” ganhou força na pauta estratégica, a partir de 2013, após a atualização da matriz de materialidade (figura 10). A partir desta atualização, uma revisão da estratégia em sustentabilidade foi realizada, onde 10 macro objetivos³¹ estratégicos foram determinados, com metas a serem atingidas até o ano de 2020. “*Estes já nasceram através já de uma pesquisa de materialidade*

²⁸ <http://www.braskem-ri.com.br/download/RI/10346>

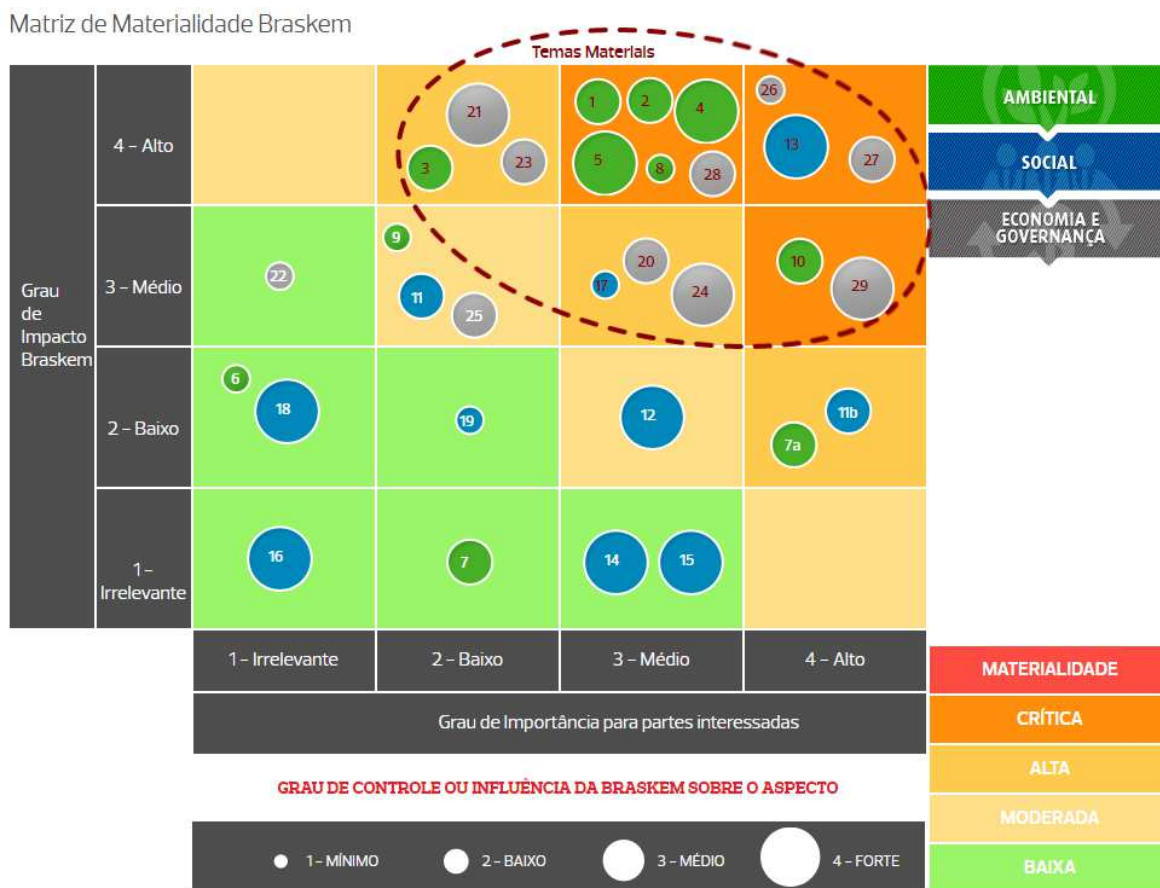
²⁹ O objetivo da Conferência foi a renovação do compromisso político com o desenvolvimento sustentável, por meio da avaliação do progresso e das lacunas na implementação das decisões adotadas pelas principais cúpulas sobre o assunto e do tratamento de temas novos e emergentes. http://www.rio20.gov.br/sobre_a_rio_mais_20.html

³⁰ <https://www.ecycle.com.br/component/content/article/8-tecnologia-a-favor/894-usina-de-reciclagem-sera-instalada-durante-a-rio20.html>

³¹ <https://www.braskem.com.br/macro-objetivos>

mais robusta, onde cerca de duas mil pessoas foram consultadas, para definirmos quais seriam os temas materiais da Braskem”. (entrevistado 2)

Figura 10: Matriz de materialidade, publicada em 2013



Nesta matriz, o aspecto pós-consumo (bola de número 8), foi classificado com materialidade crítica, o que o fez ser incluído como macro objetivo³² estratégico da organização, a partir de 2013. Dos dez macro objetivos definidos na atualização da estratégia de sustentabilidade de 2013, apenas o nominado de *pós-consumo* não tinha práticas organizacionais sistêmicas estabelecidas. Como prática de **antecipação**, esta matriz demonstrou um valor muito relevante ao detectar esta vulnerabilidade estratégica.

A partir desta matriz, métricas e indicadores foram instituídos e acompanhados no nível estratégico. Um claro exemplo de **construção de**

³² Dos 29 aspectos avaliados, 17 foram considerados materiais, por estarem nos quadrantes de materialidade crítica ou alta. Estes 17 aspectos, por sua vez, foram consolidados em 10 macro objetivos estratégicos para a contribuição da Braskem ao desenvolvimento sustentável.

estratégias orientadas à sustentabilidade. A meta estabelecida para este macro objetivo, na ocasião, foi de que a Braskem em 2020 teria capacidade de produzir e vender 20.000 toneladas de resinas recicladas. As primeiras iniciativas surgiram nesse mesmo ano, mas não foram direcionadas à produção de resinas recicladas, propriamente dita. Uma delas teve foco no suporte e **desenvolvimento da cadeia de valor.** O Programa SER+, tem como objetivo apoiar o empreendedorismo de cooperados de centrais de triagem. *“Um programa de inclusão social [...] E que esta melhoria das cooperativas trouxesse como consequência, aumento de renda, e, portanto, melhoria de vida para estas pessoas”.* (entrevistado 2)

Uma outra iniciativa criada no mesmo ano, foi o projeto Edukatu³³, uma rede de aprendizagem que visa incentivar a troca de conhecimentos e práticas sobre consumo consciente entre professores e alunos do Ensino Fundamental de escolas em todo o Brasil. Atualmente, outros apoiadores institucionais colaboram com o projeto Edukatu, além da Braskem. Por meio do Edukatu, a firma consegue estabelecer um relacionamento de **influência com agentes da cadeia de valor**, como governos, escolas e sociedade civil.

Para promoção da educação para o consumo sustentável, o uso da ciência como argumento é essencial para embasar a aprendizagem. Da mesma forma, funciona para tomadas de decisão estratégica. A Análise de Ciclo de Vida (ACV) já vinha sendo utilizada pela Braskem desde 2004. Desde a promulgação da PNRS, em virtude da responsabilidade compartilhada dos resíduos, o uso de estudos de ACV ganhou ainda mais relevância estratégica. Em 2013, a Braskem decidiu integrar à firma um especialista em Análise de Ciclo de Vida, internalizando assim um *know how* que até então advinha de consultoria (**mobilizar recursos intangíveis**). A empresa queria mais do que relatórios de ACV. A partir daquele momento o interesse era disseminar os conceitos da ACV dentro da organização. *“Estruturar esta área e garantir tanto o rigor metodológico, solidez técnica na coisa, mas também é conseguir vender isso internamente. [...] Pra levar para as diversas áreas de negócio, chegando no nível de gerente de conta, engenheiro de aplicação”.* (entrevistado 8)

³³ <https://edukatu.org.br/>

Ainda em 2013, a Braskem em conjunto com outras empresas, criou a Rede Empresarial Brasileira de Análise de Ciclo de Vida³⁴. Uma iniciativa conjunta de empresas e instituições composta por especialistas e pesquisadores que buscavam debater sobre a importância do pensamento de ciclo de vida no meio empresarial e estabelecer ações comuns para promover e popularizar a prática de avaliação de ciclo de vida (ACV) em toda a sociedade (figura 11).

Figura 11: Apresentação de inauguração da Rede AVC



Fonte: Braskem (2013b)

A Braskem havia recentemente contratado um especialista em ACV, pois entendia este ser um conhecimento estratégico para a firma. No entanto, o olhar sistêmico da ACV traz luz a etapas a montante (fornecedores) e a jusante da firma (clientes, consumidores finais, destinadores de resíduos)³⁵. Além do avanço interno, avanços nos demais elos da cadeia se fariam necessário. A criação da Rede ACV teve este propósito, de **mover a cadeia sob influência da Braskem**. *Ela é uma iniciativa cujo objetivo é fomentar o uso da gestão de ciclo de vida, no meio empresarial. [...] Eu preciso que outros também usem [...]. É estratégico, fomentar a adoção disso com padrão no Brasil". (entrevistado 8)*

³⁴ <https://www.braskem.com.br/detalhe-braskem-news/Rede-Empresarial-Brasileira-de-Avaliacao-de-Ciclo-de-Vida-e-inaugurada-no-Brasil>

³⁵ A Braskem publica diversos estudos de ACV de aplicações práticas, no seguinte endereço: <https://www.braskem.com.br/acv>

Em 2013 também, a Braskem lançou o Plano de Incentivo à Cadeia do Plástico (PICPlast), em conjunto com a Associação Brasileira do Plástico (ABIPLAST). A iniciativa tem o propósito de capacitar para aumentar a eficiência de clientes transformadores (**desenvolver a cadeia de valor**) nas seguintes frentes: competitividade e inovação; exportação e imagem do plástico frente à sociedade.

Outro ponto importante, derivado da participação ativa nos fóruns do Pacto Global da ONU (**antecipação**), ocorreu em 2013. A Braskem foi nomeada como Empresa Líder (*Global LEAD*³⁶) pelo Pacto Global da ONU, compondo um seleto grupo de companhias que tiveram reconhecidos seus compromissos com o Pacto Global das Nações Unidas para o desenvolvimento sustentável. Receber a qualificação LEAD, além de um reconhecimento público a nível mundial, foi uma grande responsabilidade institucional, conforme relatou Lise Kingo, CEO e diretora executiva do Pacto Global da ONU:

As empresas líderes representam o mais alto nível de engajamento com o Pacto Global da ONU. Alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e criar o mundo que queremos não acontecerá sem uma ação ousada da comunidade empresarial responsável. Precisamos de empresas, como as reconhecidas hoje como LEAD, para ser uma inspiração para outras organizações, grandes e pequenas, em todo o mundo. (BRASKEM, 2018b)

Práticas de **co-inovação**, seguiram em desenvolvimento no ano de 2013. Um projeto colaborativo com a empresa norte-americana Genomática foi firmado, com foco em desenvolvimento de tecnologia para produção de Butadieno Verde, uma molécula renovável que teria aplicação no mercado de produção de borrachas sintéticas. Outro, de caráter exploratório, um levantamento de tecnologias de reciclagem química com apoio da Universidade do Rio de Janeiro (UFRJ)³⁷, foi realizado a fim de **monitorar tecnologias**, ao redor do mundo.

O projeto de reciclagem energética em parceria com a Odebrecht Ambiental, que tinha boas perspectivas de implementação, acabou se apresentando inviável economicamente, ao final de 2013. Isto repercutiu em uma reorientação da estratégia

³⁶ Para ser uma empresa *Global LEAD*, as empresas devem estar alinhadas a dois quesitos. O primeiro deles é ser participante em pelo menos duas plataformas de ação do Pacto Global da ONU, demonstrando compromisso de definir e promover práticas de liderança alinhadas com os Dez Princípios do Pacto Global e com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030 da ONU. O segundo, é comprometer-se a apresentar um relatório anual de sustentabilidade detalhando o progresso da implementação dos Dez Princípios. <https://www.unglobalcompact.org/what-is-gc/participants/1447-Braskem-S-A->

³⁷ <http://www.braskem-ri.com.br/download/RI/10351>

do negócio (**reestruturação organizacional**) sobre o tema resíduos plástico pós-consumo. As iniciativas em reciclagem energética não seriam mais priorizadas. A prioridade passou a ser a reciclagem mecânica (que até então, não havia entrado em pauta), seguido de iniciativas em reciclagem química.

O ano de 2014 não possui tantos eventos como anos anteriores, mas possui um em particular, que é bastante marcante por um investimento em uma **estratégia orientada para sustentabilidade**. Em 06 de junho de 2014, ocorreu a inauguração do Laboratório de P&D de Biotecnologia da Braskem, localizado em Campinas/SP. Este laboratório foi construído para o estudo de novas moléculas a partir de fontes renováveis. Este evento materializa o "objetivo audacioso" afirmado pelo então presidente da Braskem, em 2010, quando da assinatura da parceria com o LNBio. Conforme fala de um dos engenheiros entrevistados, demonstra que o plano de internalização do know-how adquirido remonta de parceria firmada em 2008, com uma universidade.

[...] depois deste *step* com a Unicamp, houveram *spin-offs* desta parceria. Um deles foi a Braskem montar o seu próprio Laboratório de Biotecnologia, onde ela investiu bastante. Hoje lá existem 30 pesquisadores da Braskem atuando, olhando para opções de rotas renováveis para produção de químicos de fonte renovável. Seja eteno, propeno ou qualquer outro químico que seja interessante. (entrevistado 14)

4.3.6 Os microfundamentos da Fase 3

Na fase 3, que compreende os anos de 2010 a 2014, ocorreu a consolidação da proposta de valor da firma. Isto ocorreu em virtude do início da produção em escala industrial do PE Verde, transformando a Braskem em líder mundial na produção de biopolímeros (posição mantida, até os dias atuais). Nesta fase, as capacidades de *sensing*, *seizing*, *transforming* e *orchestrating* foram evidenciadas. A capacidade de *seizing* continuou sendo a predominante, com destaque para o crescimento da capacidade de *transforming*.

Na fase 3, a firma busca diferenciação de mercado, a partir da demonstração de sua responsabilidade socioambiental com a cadeia de fornecimento de matérias-primas renováveis. Desta maneira, a preocupação em **influenciar a cadeia de valor da firma**, ficou mais evidente dentro da **proposta de valor**, trazendo luz à capacidade dinâmica de *orchestrating*. Práticas **antecipação** evoluem, com a expansão do uso de metodologias preditivas de análise de risco. Os resultados

destas análises, serviram de subsídio para **reestruturações organizacionais**. Ações sistemáticas de **reforço da credibilidade** da firma, principalmente frente à sociedade, ganham destaque. Processos dedicados ao **monitoramento de tecnologias** começaram a ser desenvolvidos, principalmente com foco em soluções para plástico pós-consumo. **Mobilização de recursos internos** crescem, com o aumento progressivo de projetos de P&D internos, bem como em colaboração (**co-inovação**).

Quanto ao **modelo financeiro**, o protagonismo do uso de matérias-primas renováveis na indústria petroquímica, torna-se uma marca (criação da *1'm greenTM*) e uma vocação da empresa (**construir novos mercados e fortalecer os existentes**). Fortes investimentos em ciência e tecnologia de química renovável, foram realizados (**construção de estratégias orientadas à sustentabilidade**). O esforço na obtenção de certificações internacionais de reconhecimento da responsabilidade socioambiental da firma com seus processos e sua cadeia de matéria-prima, **reforçaram a credibilidade** da firma no mercado. **Reestruturações organizacionais** foram promovidas em alguns projetos estratégicos, à medida que análises de viabilidade não se mostraram financeiramente viáveis.

No **relacionamento com clientes**, ações de promoção ao alinhamento com a proposta de valor (**influência na cadeia de valor**), bem como ações orientadas ao aumento da eficiência de processos em clientes e a sua capacitação para entrada em novos mercados (**desenvolvimento da cadeia de valor**), também foram importantes nesta fase.

Na **cadeia de suprimentos**, a garantia de procedência e a responsabilidade socioambiental do etanol, tiveram processos de **influência na cadeia de valor e construção de credibilidade associados**.

O quadro 6, apresenta as evidências empíricas dos microfundamentos identificados na fase 3. O quadro 7 apresenta o *framework* analítico, que sintetiza esta fase.

Quadro 6: Evidências empíricas dos microfundamentos da Fase 3

Microfundamento	Evidência
Antecipação	"[...] cerca de duas mil pessoas foram entrevistadas ou consultadas, para definirmos quais seriam os temas materiais da Braskem. [...] Nós entrevistamos todos os stakeholders. Clientes, fornecedores, integrantes, academia, comunidades, formadores de opinião." (entrevistado 2)
Monitorar tecnologias	levantamento de tecnologias de reciclagem química, com apoio da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).
Construir credibilidade	Braskem foi nomeada como Empresa Líder (Global LEAD) pelo Pacto Global da ONU.
Construir credibilidade	A unidade industrial de Eteno Verde é inaugurada em 24 de setembro de 2010. Neste momento a Braskem se tornou a líder mundial de produção de biopolímeros.
Construir credibilidade	Certificação Bonsucro de rastreabilidade e responsabilidade pela cadeia de fornecimento de etanol.
Construir estratégias orientadas à sustentabilidade	"[...] depois deste step com a Unicamp, houve spin-offs desta parceria. Que foi a Braskem montar o seu próprio Laboratório de Biotecnologia, onde ela investiu bastante." (entrevistado 14)
Criar novos mercados e fortalecer os existentes	"Hoje a gente acaba acessando empresas que, se não fosse pela carteira de "Renováveis", a gente não acessaria. Ou como mínimo, seria muito mais complexo de a gente acessar". (entrevistado 5)
Mobilizar recursos tangíveis e intangíveis	"A Braskem sentiu em 2013 a necessidade de ter um especialista". (entrevistado 8)
Co-inovação	A parceria que estamos começando hoje, com foco em polímeros verdes, certamente é o primeiro passo rumo a um objetivo mais audacioso, de médio prazo, comum a todos nós: desenvolver uma plataforma de inovação baseada na química a partir de matérias-primas renováveis. (CNPEM, 2010).
Reestruturação organizacional	"Em 2010, a Braskem redefiniu sua visão de longo prazo, formalizando a incorporação dos princípios do desenvolvimento sustentável em sua condução estratégica. [...] Ser a líder mundial da química sustentável, inovando para melhor servir às pessoas". (RAS Braskem, 2010, p.3)
Reestruturação organizacional	"O estabelecimento de uma unidade de recuperação energética no Brasil tem se mostrado economicamente inviável, fazendo que a Braskem mude seu foco para outras atividades, como a reciclagem química". (RAS, 2014, p.158).
Influência na cadeia de valor	"O Edukatu, foi criado objetivando a melhoria da percepção da sociedade em relação a importância do consumo consciente. Não é suficiente as empresas produzirem bem, se o consumidor não se engajar na solução do como ele consome, como ele descarta, o que ele consome. Tudo isto é relevante. De lá para cá, o programa só se faz avançar." (entrevistado 2)
Influência na cadeia de valor	Em 2013, a Braskem em conjunto com outras empresas, cria a Rede Empresarial Brasileira de Análise de Ciclo de Vida.

Influência na cadeia de valor	Braskem divulga o Código de Conduta para os Fornecedores de Etanol como forma de reiterar seu compromisso com princípios de desenvolvimento sustentável e gerenciar sua relação com a Cadeia do Etanol.
Desenvolvimento da cadeia de valor	“O Programa SER+. Um programa de inclusão social através da melhoria da situação das cooperativas com relação ao empreendedorismo. E que esta melhoria das cooperativas trouxesse como consequência, aumento de renda, e, portanto, melhoria de vida para estas pessoas. De lá para cá, este programa só vem melhorando.” (entrevistado 2)
Desenvolvimento da cadeia de valor	Em 2013 também, a Braskem lança o Plano de Incentivo à Cadeia do Plástico (PICPlast), em conjunto com a Associação Brasileira do Plástico (ABIPLAST). A iniciativa tem o propósito de capacitar e instrumentalizar os atores da cadeia nos pilares: competitividade e inovação; exportação e imagem do plástico frente à sociedade.

Fonte: elaborado pelo autor

Quadro 7 - Framework de microfundamentos da Fase 3

Elemento do modelo de negócio	Capacidades dinâmicas			
	Sensing	Seizing	Transforming	Orchestrating
Proposta de valor	Antecipação Monitorar tecnologias	Construir credibilidade Mobilizar recursos tangíveis e intangíveis	Co-inovação Reestruturação organizacional	Influência na cadeia de valor
Modelo financeiro		Construir credibilidade Construir estratégias orientadas à sustentabilidade Criar novos mercados e fortalecer os existentes	Reestruturação organizacional	
Relacionament o com clientes				Desenvolviment o da cadeia de valor Influência na cadeia de valor
Cadeia de suprimentos		Construir credibilidade		Desenvolviment o da cadeia de valor Influência na cadeia de valor

Fonte: elaborado pelo autor

4.4 FASE 4 (2015 AOS DIAS ATUAIS)

Esta seção apresenta a quarta fase da história da firma, que compreende o período de 2015 à atualidade. O evento que estabelece o início desta fase foi a criação da Plataforma Wecycle. Neste período, evidencia-se que a firma reconhece a necessidade de inovar em seu modelo de negócio, transitando da economia linear para o modelo de economia circular. Além de seguir empreendendo esforços de P&D para produção de soluções em química renovável, a firma passa a investir e se posicionar no mercado, desenvolvendo soluções para os resíduos plásticos pós-consumo. A mudança do paradigma fica evidente, no momento em que resinas recicladas passam a ser um produto da firma. Esta mesma resina, que antes era combatida veladamente nas diferentes esferas de relacionamentos institucionais.

Esta fase, contou com o maior número de microfundamentos evidenciados. As quatro capacidades (*sensing*, *seizing*, *transforming* e *orchestrating*) se fizeram presentes, com microfundamentos identificados em todos os elementos do modelo de negócio, proposto por Boons e Lüdeke-Freund (2013). A capacidade de *seizing* seguiu com forte destaque, frente às demais.

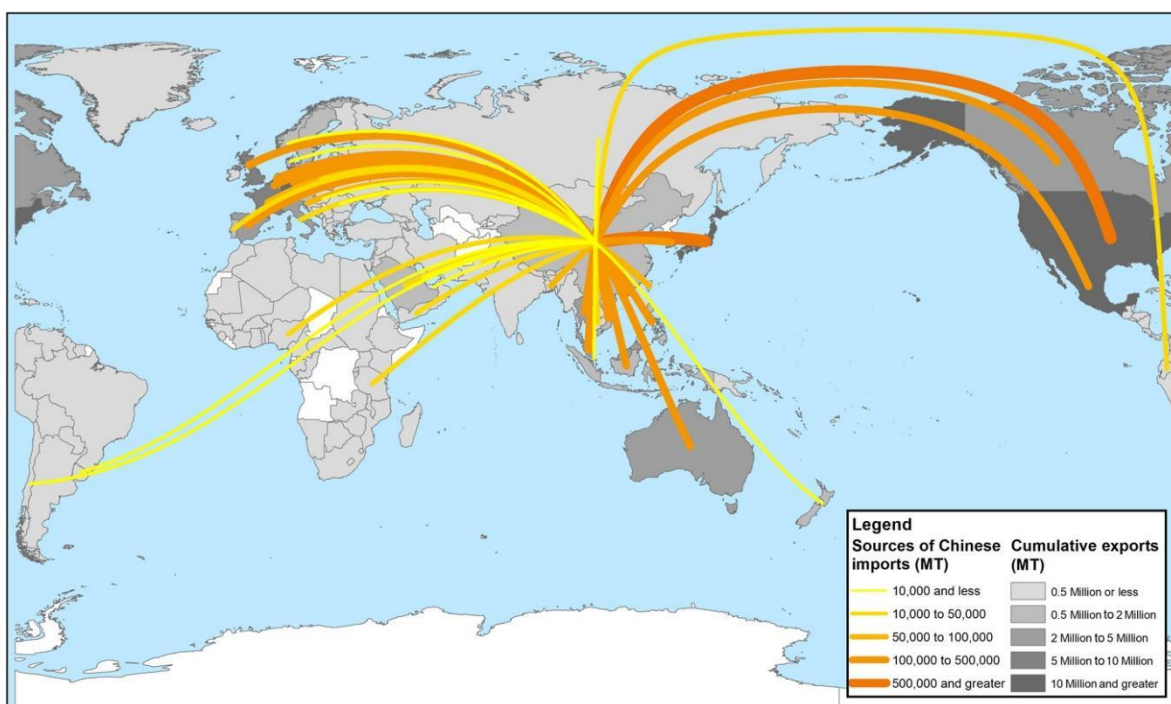
4.4.1 Economia Circular: um breve contexto mundial, anterior a 2015

O posicionamento estabelecido pela China ainda no ano de 2008, exerceu forte influência nas ações de nações ocidentais nos anos subsequentes. Em 29 de agosto de 2008, a China promulgou a Lei de Promoção da Economia Circular na República Popular da China³⁸, que passou a vigorar a partir de 01 de janeiro de 2009. A China desde o final da década de 1990, se tornou um grande importador de resíduos de outros países. Os principais exportadores eram países europeus, Japão e Estados Unidos (figura 12). No ano de 2013, fortes restrições à importação de resíduos começaram a ser impostas, com forte sinalização para um banimento futuro. Cenário este que foi compreendido pelos países exportadores (principalmente os europeus), o que iniciou o engajamento no desenvolvimento de soluções em economia circular (BROOKS; WANG; JAMBECK, 2018; QU *et al.*, 2019).

³⁸ http://www.fdi.gov.cn/1800000121_39_597_0_7.html

Não exatamente em virtude das ações chinesas, mas uma das primeiras iniciativas de economia circular de relevância mundial, foi criada em 2010. A velejadora britânica Ellen Patrícia Macarthur, motivada pelas suas experiências em alto mar, decide criar a Ellen Macarthur Foundation (EMF). A EMF tem como objetivo mobilizar governos, empresas e sociedade a repensar, redesenhar e construir um futuro mais sustentável, a partir da economia circular³⁹, com o foco na redução drástica de resíduos produzidos pela sociedade. O plástico, invariavelmente foi apontado pela EMF como um dos resíduos que necessitava atenção da sociedade.

Figura 12: Perfil da fonte de importações de resíduos chineses em 2016 e volume acumulado do período de 1988 a 2016.



Fonte: Brooks, Wang, Jambeck (2018, p.3)

4.4.2 A renovação da proposta de valor da firma

O evento que marca o início da fase 4 da história da firma, ocorreu durante a Feiplastic 2015 (Feira Internacional do Plástico), ocorrida em São Paulo no mês de maio. A Braskem anunciou a criação da Plataforma Wecycle de Valorização de Resíduos Plásticos, um programa com objetivo de fomentar negócios e iniciativas

³⁹ <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/>

envolvendo a reciclagem mecânica do plástico (**innovar em modelo de negócio**). Nesta ocasião, foi lançado também o selo Wecycle (figura 13), utilizado em todos os produtos que levam na sua composição, a resina reciclada da Braskem.

“[...] nós precisávamos criar uma plataforma de reciclagem para desenvolvimento da cadeia. Era uma resposta para a demanda de mercado consumidor, as questões do resíduo sólido plástico. Se aproveitou a Feiplastic para mostrar que estávamos atrás disso”. (entrevistado 4)

No início de 2015, antes da criação da Plataforma, alguns projetos internos foram empresariados por engenheiros da empresa, demonstrando a habilidade da firma em **mobilizar recursos tangíveis e intangíveis**. Alguns deles evoluíram em qualificação técnica de materiais reciclados, mas nenhum, se materializou em venda a algum cliente. *“Até ser lançada a área, não tinha sido vendido nem um kg sequer. Não tinham projetos de vendas. Engenheiros de aplicação são focados em produto, eles não olham mercado”.* (entrevistado 4)

Figura 13: Selo Wecycle



Fonte: Braskem (2017a)

Ao criar a Plataforma Wecycle, a organização não criou uma equipe, mas decidiu por dedicar um profissional, com foco estrito a iniciativas de produção e venda de reciclados. O objetivo disto foi definir a estratégia de atuação da Braskem no mercado de reciclados. *“Os meus primeiros 6 meses foram estruturantes. Eu não fiz nenhum teste, eu não desenvolvi nenhuma resina. Eu fui o mercado para entender como as coisas funcionavam”.* (entrevistado 4) Estas aproximações, para estabelecer diálogo com os stakeholders (**monitorar demandas de mercado**), foram fundamentais para consolidar a estratégia. *“Aí quando a gente foi para o*

mercado, nós já tínhamos mais ou menos definido, a maneira como nos posicionar, os diferenciais e até um pouco de formulação de resinas”. (entrevistado 4)

Antes de acabar o ano, um primeiro lote experimental de resina reciclada já havia sido produzido. Isto permitiu que segmentos de mercados alvo fossem focados para desenvolver soluções. “[...] *tinha várias conversadas encaminhadas com brand owners. [...] Vários projetos saíram destas demandas. [...] Alguns não deram certo, mas vários deram. Ou seja, no primeiro ano já tinha coisa pra comunicar”.* (entrevistado 4)

Além das iniciativas em reciclagem mecânica empresariadas pela Plataforma Wecycle, estudos em paralelo, em reciclagem química seguiam sendo realizados. Algumas **tecnologias** de reciclagem química **identificadas** em parceria com a UFRJ chegaram a detalhamento e avaliação de viabilidade técnico-econômica, mas não prosperaram para iniciativas de investimento.

Ainda em 2015, a firma criou o Braskem Labs. Esta iniciativa visa está alinhada com **estratégias orientadas à sustentabilidade**. Os empreendedores são incentivados a desenvolver soluções socioambientais inovadoras por meio do uso do plástico e da química. Os projetos selecionados têm acesso a capacitações e apoio na elaboração do modelo de negócio com foco no impacto social promovido e na viabilidade financeira.

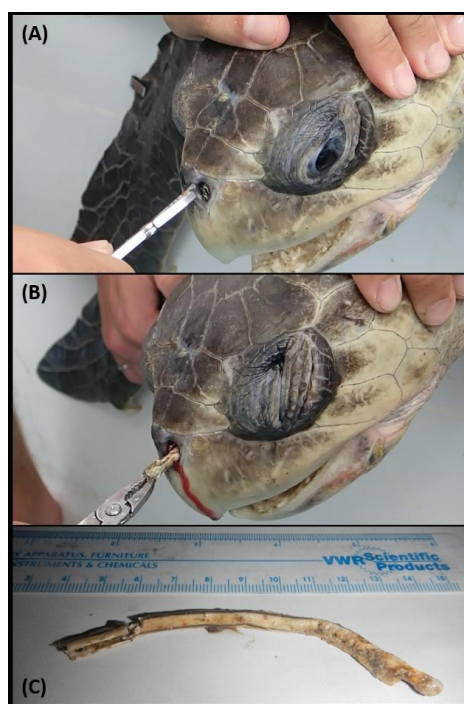
Os esforços em química renovável seguiram sendo empreendidos em projetos colaborativos com outras empresas (**co-inovação**). Com a norte-americana Genomática, a parceria estabelecida em 2013, anunciou em 2015 a produção de Butadieno Verde⁴⁰, em escala de laboratório. A equipes do projeto desenvolveram com sucesso um microrganismo que consome açúcar e o converte em butadieno. Também em 2015, um grupo colaborativo, composto pela Braskem, a norte-americana Amyris e a francesa Michelin, foi formado para o desenvolvimento de Isopreno Verde, outra molécula (assim como o butadieno) com ampla aplicação na produção de borrachas sintéticas.

Enquanto a Braskem estruturava o Wecycle, como uma resposta do negócio aos resíduos plásticos pós-consumo, o contexto externo à firma estava efervescente. O plástico se tornou alvo de críticas crescentes de diversos setores

⁴⁰ <http://braskem.com.br/detalhe-noticia/genomatica-e-braskem-confirmam-producao-direta-de-butadieno-renovavel-em-laboratorio>

da sociedade. Mobilizações fortes e enfáticas se propagavam, após a publicação do vídeo⁴¹ feito pela pesquisadora e bióloga marinha Dra. Christine Figgener, em agosto de 2015. O vídeo chocante, mostra ela extraíndo um canudo plástico preso a narina de uma tartaruga marinha (figura 14). O vídeo ganhou repercussão mundial, principalmente pelas mídias sociais. O evento foi também relatado na literatura científica por ela e seu colega Nathan Robinson (ROBINSON, FIGGENER, 2015).

Figura 14: Extração do canudo plástico da narina da tartaruga



Fonte: Robinson, Figgener (2015, p.6)

A presença de resíduos plásticos nos mares não é um fato novo. No entanto, o vídeo da Dra. Figgener, realmente mudou a perspectiva da sociedade quanto aos plásticos descartáveis, como ela própria comentou, em um artigo recente à revista *Nature*.

Eu sempre tenho que lembrar aos não-cientistas que meu vídeo não é, obviamente, a primeira documentação de como o plástico prejudica a fauna marinha. Uma legião de artigos científicos faz exatamente isso. Mas, para muitos, são necessários vídeos como o meu para tornar esses artigos menos abstratos. Passei anos fazendo vídeos que esperava incentivar a conservação, mostrando a beleza da natureza. Eles tiveram pouco efeito

⁴¹ Vídeo original publicado pela Dra. Christine Figgener, <https://www.youtube.com/watch?v=4wH878t78bw>

em comparação com o meu vídeo de uma tartaruga sangrando e um discurso espontâneo anti-canudos. (FIGGENER, 2018, p. 153)

A UE criou em dezembro de 2015, o Plano de Ação para a Economia Circular⁴². Com este plano, os princípios da economia circular passaram a ser integrados na produção e no consumo de plástico, na gestão dos recursos hídricos, nos sistemas alimentares e na gestão de fluxos de resíduos específicos. Houve forte apoio e empenho dos Estados-Membros, do Parlamento Europeu, da comunidade empresarial e dos cidadãos. Este plano ainda, identificou os plásticos como grande prioridade de atuação na Economia Circular.

No Brasil, os atores da cadeia de valor do plástico se mobilizavam na estruturação de um posicionamento quanto ao tema, por meio da Coalizão Embalagens. Em 22 de novembro de 2015, foi assinado o Acordo Setorial para Implantação do Sistema de Logística Reversa de Embalagens em Geral, efetivando assim, o que estava previsto pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Criada em 2010 (Lei 12.305/10) e regulamentada em 2012 (pelo Decreto 7.404/10), a PNRS é a norma geral que estabelece, no âmbito federal, regras, princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes relativos à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos.

O acordo previa a redução sistemática das embalagens destinadas a aterros. Na prática, isto obrigou as empresas a, isoladamente ou através de suas respectivas associações, investir na ampliação e aparelhamento de cooperativas, postos de entrega voluntária e educação ambiental, como forma de atingir a meta estabelecida.

Este acordo era de interesse da Braskem, que já havia identificado a necessidade de que mais atores da cadeia precisariam se engajar no propósito da reciclagem. Somente assim a estruturação de soluções pela Plataforma Wecycle se materializaria. Sendo assim, a firma mobilizou recursos internos e externos para exercer **influência na cadeia de valor**, haja visto que uma parcela relevante do seu mercado, são de clientes de segmentos de embalagens. *“Nós entramos com o intuito de desenvolver a cadeia de valor do plástico de forma sistêmica, envolvendo todos os seus elos”*. (entrevistado 1)

⁴² <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52015DC0614>

No ano de 2016, eventos importantes demonstram o esforço da Braskem em **consolidar sua imagem** em sustentabilidade. Em colaboração com a *Made in Space*, empresa norte-americana líder no desenvolvimento de impressoras 3D para operação em gravidade zero e fornecedora da Nasa, a Braskem desenvolveu uma tecnologia que permitiu a manufatura de ferramentas e peças de reposição no espaço em resina de origem renovável, dando mais autonomia às missões espaciais. Este projeto recebeu o nome de “Imprimindo o Futuro”⁴³ (figura 15), e foi tema de documentário produzido pelo canal norte-americano Discovery Chanel, intitulado "Mundo Inovação: Imprimindo o Futuro"⁴⁴.

Figura 15: Divulgação do projeto “Imprimindo o Futuro”



Fonte: Braskem (2019a)

A Braskem ao assumir seu 2º compromisso público de ações frente às mudanças climáticas, iniciou o reporte anual de suas emissões ao *Carbon Disclosure Project*⁴⁵ (CDP). O desempenho da firma vinha sendo de destaque nos anos anteriores, dentre as empresas brasileiras ranqueadas. Em 2016, Braskem

⁴³ <https://www.braskem.com.br/imprimindoofuturo>

⁴⁴ O documentário está disponível no canal oficial do Discovery no YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=3DbaaWfw4rY>

⁴⁵ O CDP é uma organização sem fins lucrativos que opera o sistema global de divulgação para que investidores, empresas, cidades, estados e regiões gerenciem seus impactos ambientais. <https://www.cdp.net/pt>

conseguiu um feito inédito para a indústria brasileira, na luta contra as mudanças climáticas. A firma passou a integrar a "lista A" do CDP⁴⁶, que seleciona as melhores empresas de capital aberto do mundo em relação ao gerenciamento da emissão de gases de efeito estufa.

Novas **metodologias orientadas à sustentabilidade** foram integradas à estratégia do negócio, neste mesmo ano. Em 2014, a Braskem assinou durante a Cúpula do Clima na Organização das Nações Unidas (ONU), em Nova York, a adesão a duas iniciativas voltadas à economia de baixo carbono. Denominados "Precificação de Carbono" e "Liderança Empresarial para Precificação do Carbono", os programas reforçaram a importância da definição de valores para as emissões de gases de efeito estufa. O objetivo de ambas as ações foi estimular os investimentos e a fabricação de produtos com menor emissão de CO₂ na atmosfera. Mas apenas em 2016, o processo passou efetivamente a fazer parte do fluxo decisório de investimentos⁴⁷.

A Plataforma Wecycle teve no ano de 2016, a criação de três formulações de resina reciclada, utilizada em pequena escala em projetos pontuais⁴⁸. Em todos estes casos, o objetivo maior foi **voltado ao marketing, para fortalecimento do posicionamento** da Braskem, em relação ao plástico pós-consumo. Estabelecer parcerias em projetos customizados foi mais importante que volumes de venda neste momento, justamente para o fortalecimento da proposta de valor.

O aumento de escala produção, dependia da ultrapassagem de várias barreiras existentes. Nenhuma delas era facilmente gerenciável, pois eram barreiras externas a firma. Ou seja, o nível de influência era pequeno senão, nulo, dentro de uma ótica de modelos de negócios de economia linear. Portanto, inovar em modelos de negócio, seria necessário.

Em uma das primeiras reuniões com o nosso vice-presidente [...] ele me questionou: 'você tem certeza que nós não vamos ter nenhum problema com relação a imagem, trabalho infantil, trabalho escravo, ou a legalização com a cadeia?' Eu respondi: 'Não tenho'. (entrevistado 4).

⁴⁶ <https://www.braskem.com.br/detalhe-noticia/braskem-figura-entre-as-melhores-empresas-do-mundo-na-gestao-de-gases-poluentes>

⁴⁷ <https://www.braskem.com.br/precificacao-de-carbono>

⁴⁸ <https://www.braskem.com.br/detalhe-noticia/wecycle-da-braskem-desenvolve-solucoes-com-plastico-reciclado>

Em modelos lineares, principalmente no caso da indústria petroquímica, a rastreabilidade da fonte de matéria-prima não era um problema complexo de se resolver. Em uma cadeia de fornecimento altamente regulada, o aspecto social, não é tão relevante assim na discussão. Quanto à procedência da nafta⁴⁹ que abastece as unidades industriais, o único ponto de interesse é sua composição química, o que pode impactar na produtividade da planta produtiva. A cadeia de fornecimento é restrita a refinarias de alto reconhecimento do mercado, tal como a Petrobrás, por exemplo.

No contexto da economia circular do plástico, o cenário definitivamente, não é o mesmo. A cadeia de fornecimento possui muita informalidade. Parte desta cadeia, no caso cooperativas de triagem, já vinham sendo apoiadas dentro de programas de responsabilidade social da empresa. No entanto, dentro deste novo contexto, eles passaram a ser observados como potencial parceiro comercial. O questionamento feito pelo vice-presidente, derivava da preocupação de qualquer liderança de uma organização deste porte: é possível que uma cooperativa atenda a mínimos requisitos fiscais e de *compliance*, de forma a se tornar fornecedora regular de matéria-prima de uma empresa multinacional?

Era preciso compreender um pouco melhor, as expectativas e percepções dos demais atores da cadeia de valor do plástico, antes que uma posição no mercado fosse realizada. Após consultar os *stakeholders* (**monitorar demandas de mercado**), ficou claro que se a cadeia de fornecimento não estava pronta. A Braskem precisava assumir uma postura proativa e colaborativa com a **cadeia de valor para desenvolvê-la** e, naturalmente, **influenciá-la**. Até porque, isto era visto com bons olhos pelo mercado consumidor das resinas recicladas da Braskem. Um mercado que não queria apenas uma resina de alto padrão de qualidade, mas também, com rastreabilidade garantida. Estava se colocando aí, um diferencial de mercado importante, frente ao mercado de reciclados atualmente vigente.

[...] o uso do selo, a comunicação em conjunto a Braskem, tinha valor para o mercado. Então com todo este diferencial, nós conseguimos cobrar um preço diferenciado do mercado padrão de reciclados. Pois era uma cadeia

⁴⁹ Fração do refino do petróleo, utilizado como matéria-prima básica do processo petroquímico. No processo petroquímico, a nafta dá origem a gases (ex.: eteno e propeno), que são transformados em plásticos (ex.: polietileno e polipropileno). Outras substâncias são geradas no processo petroquímico, que são empregadas, principalmente, para produção de borrachas, solventes em geral e combustíveis.

controlada, uma cadeia que de fato, era de pós-consumo, com confiabilidade técnica da resina. (entrevistado 4)

Além das dificuldades com a legalidade da cadeia de fornecimento, outras barreiras externas complexas de se resolver, se apresentaram. A qualidade da matéria-prima para reciclagem, e o seu volume disponível para processamento.

Quanto à qualidade, dois aspectos relevantes foram identificados. O primeiro, a contaminação de materiais de diferentes tipos. Isto causado por duas razões: má segregação e/ou multimateriais⁵⁰. Ambos prejudicam a reciclabilidade dos plásticos. A má segregação é uma questão operacional, que é fortemente impactada em locais que não possuem descarte seletivo de resíduos, e onde não haja bom nível de consciência da sociedade para segregação. Multimaterial é um problema de design de produto. O design em economia circular precisava necessariamente olhar para um aspecto que antes, não era prioritário: design para reciclabilidade. Estes fatores são os principais responsáveis por problemas básicos de qualidade, tais como cor e odor na resina.

O odor nas resinas recicladas, é um problema sério que restringe o número de aplicações das resinas recicladas. O feedback dos clientes foi essencial para orientar os investimentos em P&D (**monitorar demandas de mercado**) destas resinas.

Muitos projetos atrasaram ou não foram adiante por causa disto. Por exemplo, teve um caso de um shampoo para cachorro. O cliente queria muito usar o reciclado. Nós fomos lá, desenvolvemos cor e conseguimos resolver. Aí veio a questão do cheiro. O odor do shampoo até que era mais forte. Quando você abria a embalagem e começava a usar você não sentia o cheiro do plástico. Mas aí quando você chegava na metade, o cheiro do frasco, se sobressaía ao cheiro do shampoo. Aí nessa hora o cliente recuou e disse: "olha só, o mercado pode sentir este cheiro, e achar que o shampoo está ruim. Isto seria um risco muito grande para seguirmos adiante". Então, tiveram vários projetos que não andaram por causa disso. Nós seguimos com vários desafios ainda para resolver, este é um deles. (entrevistado 4)

A questão do volume, foi outro ponto relevante. Os volumes segregados em cooperativas não são suficientes para atender a demanda de reciclagem em larga escala. Logo, não seria viável depender somente desta via de fornecimento. A identificação de parceiros potenciais (maiores, com constância de volume e

⁵⁰ Produtos cuja composição, leva mais de um material. Por exemplo: caixas de leite possuem na composição papel, plástico e alumínio.

tecnologia empregada na segregação, seriam necessários. *“A conclusão foi de que tínhamos que fazer o investimento, em aterros, com separação mecanizada. Pois não dava para depender de cooperativa para alcançar os volumes, para garantir fonte”.* (entrevistado 4)

Neste momento, com os aprendizados feitos nas análises da cadeia de valor e, mesmo sem ainda uma equipe propriamente constituída, uma ideia já pautava as análises internas da estratégia de pós-consumo: a Braskem deveria investir em uma recicladora. Esta **reestruturação organizacional**, investindo na operação e na busca de parceiros estratégicos na cadeia de suprimentos (**monitorar tecnologias**), seria fundamental para se posicionar no mercado de reciclagem, agregando valor e diferenciando o produto a partir de sua proposta de valor.

Investir em tecnologia de reciclagem, para melhorar a qualidade dos materiais, e daí atuar em mercados onde o reciclado até então, não alcançava. [...] De certa forma, dá para dizer que mesmo antes de se consolidar o Wecycle como negócio, já existia esta perspectiva de fazer o investimento como recicladora, a fim de obter diferenciação. (entrevistado 4)

A decisão de investir em operações de reciclagem, não foi um caminho imaginado somente pela Braskem. Concorrentes globais do mercado petroquímico também avaliavam esta estratégia. *“Nossos concorrentes produtores de resinas plásticas, eles já entenderam que este é o caminho. Já tem gente investindo em reciclagem, não é só a Braskem. [...] Todo mundo de alguma forma, está se mexendo no assunto”.* (entrevistado 2)

Se no caso da inovação do PE Verde, a Braskem foi ágil e hábil em se antecipar às concorrentes no desenvolvimento de matérias-primas renováveis, no caso de soluções pós-consumo de larga escala, a realidade foi diferente. A austríaca Borealis foi a primeira petroquímica a anunciar investimento em reciclagem mecânica, ao adquirir uma recicladora de plásticos alemã, em julho de 2016⁵¹.

Um dos motivos que talvez justifique a menor agilidade na tomada de decisão frente a concorrência, foi apontado por mais de um entrevistado: resistência interna à mudança.

⁵¹ <https://www.borealisgroup.com/news/borealis-acquires-german-recyclers-mtm-plastics-gmbh-and-mtm-compact-gmbh>

Era uma resistência muito grande da nossa área comercial. Era mais difícil convencer a nossa área comercial, dos nossos projetos, do que convencer o nosso cliente. (entrevistado 4)

Acho que era uma questão de maturidade da empresa mesmo, em relação ao assunto. Muitas pessoas viam esta questão da reciclagem como uma ameaça ao negócio. Ao invés de um benefício, que podia ser associado ao nosso negócio, visando sua perpetuidade. (entrevistado 2)

Não obstante, é importante salientar que mobilizar recursos para implementar e evoluir na estratégia de produção de resinas recicladas na firma não foi uma tarefa simples. Representava mudar radicalmente práticas comerciais e institucionais. Uma quebra drástica do paradigma estabelecido.

A que se entender que, eles passaram a vida inteira combatendo o reciclado. A Braskem por natureza, combatia o reciclado. Quando a Braskem trabalhava em alguma norma, ela sempre tentava colocar: "aqui, não pode usar reciclado". Sempre foi assim. Era uma estratégia de mercado, para proteger o mercado de virgem que a gente tinha. Então quando entramos com o reciclado na Braskem, a resistência foi muito grande. (entrevistado 4)

O contexto externo, era conhecido e exercia influência na tomada de decisões. **Antecipar-se** frente a estes movimentos era fundamental. Ao final de 2016, durante reunião da Confederação dos Plásticos (COPLAST), grupo da Associação Brasileira da Indústria Química (ABIQUIM). O Diretor de Sustentabilidade da Braskem se posicionou:

Eu levei a minha mensagem: "Estamos sendo atacados... o ataque vai aumentar... a ONU Meio Ambiente vai lançar uma campanha de ataque aos plásticos, e isto vai acontecer no ano que vem. Por favor, não matem o mensageiro! Nós precisamos fazer algo". Acho que ali, foi um momento onde nosso vice-presidente e alguns outros atores da cadeia de valor do plástico, se convenceram. (entrevistado 2)

Conforme previsto, em fevereiro de 2017, a Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) lançou uma campanha mundial denominada *Clean Seas*⁵² (#cleanseas, nas mídias sociais). O objetivo desta campanha foi engajar governos, setores privados e sociedade na luta contra poluição causada pelo lixo nos mares. Apesar de o termo genérico "lixo", ser utilizado, o foco das ações foi direcionado aos plásticos descartáveis (também definidos como "de uso único"). A

⁵² Informações complementares sobre a campanha, estão disponíveis em: <https://www.cleanseas.org/>

imagem da figura 16 deixa isto claro, ao indiretamente estabelecer uma associação com o caso da tartaruga divulgado no vídeo da Dra. Figgener.

[...] a questão do lixo plástico nos mares, realmente é uma faceta do problema do plástico. Porque ele é muito visível. E como tal, ela passa a ser irrefutável, do ponto de vista de imagem. [...] a Braskem como uma produtora nessa cadeia, ela passa a ter algum tipo de responsabilidade. (entrevistado 3)

Figura 16: Imagem da campanha da ONU *Clean Seas*



Fonte: Clean (2017)

Em julho de 2017, o governo chinês anunciou o plano de ação para o banimento da importação de resíduos sólidos⁵³. Os volumes importados foram reduzidos gradualmente, até encerrar as importações ao final de 2019. Esta ação teve fortes reflexos nas nações que exportavam para a China. No caso dos Estados Unidos, por exemplo, 31% de todo resíduo gerado no país era exportado para lá⁵⁴.

Além do ambiente externo, cada vez mais hostil ao mercado de plásticos, os concorrentes globais da Braskem seguiram se posicionando no mercado com soluções para os resíduos plásticos. A holandesa LyondellBasell anunciou em novembro de 2017, investimento em reciclagem mecânica de plásticos na Holanda, a partir de uma *joint venture*⁵⁵ com a francesa Suez, especialista em gestão de resíduos.

⁵³ http://english.www.gov.cn/policies/latest_releases/2017/07/27/content_281475756814340.htm

⁵⁴ https://www.wsj.com/articles/u-s-recycling-companies-face-upheaval-from-china-scrap-ban-1533231057?mod=article_inline

⁵⁵ <https://www.lyondellbasell.com/en/news-events/corporate--financial-news/lyondellbasell-and-suez-purchase-european-plastics-recycling-company/>

Todos estes fatores, aliados a lembrança do macro objetivo de pós-consumo estabelecido pela firma em 2013, pressionavam que mudanças internas fossem feitas na firma. Então em outubro de 2017, em uma **reestruturação organizacional**, a Braskem criou uma diretoria dedicada a soluções para os resíduos plásticos⁵⁶.

A partir deste momento, a Braskem se posicionou, definitivamente, no tema pós-consumo de plásticos. Este evento, assim como foi com a criação da diretoria de sustentabilidade em 2009, foi chave na história da firma. A criação desta nova diretoria teve como objetivo reforçar o posicionamento estratégico da Braskem e alavancar iniciativas, negócios e soluções sustentáveis relacionadas à economia circular do plástico, em especial à reciclagem, assim como o de gerir os aspectos institucionais e regulatórios sobre o tema. Isto foi fundamental, sobretudo porque os concorrentes globais já vinham se posicionando a respeito. Um ponto importante a se destacar foi o pioneirismo da iniciativa no continente americano. Todas as iniciativas até então, haviam sido feitas na Europa.

Os nossos maiores concorrentes, estão em países desenvolvidos, onde a coleta seletiva é mais eficiente. Nós temos o desafio do lixo bruto, que chega no aterro, que é muito mais difícil de operar. [...] Pelo fato de estarmos instalados aqui no Brasil, nós puxamos a frente. Nossos concorrentes internacionais podem tentar estabelecer parcerias aqui no Brasil, para produção de reciclados. Mas entendemos que nosso diferencial reside no fato de termos estrutura de P&D aqui instalada, e por conhecermos melhor do que eles, como a nossa cadeia funciona por aqui. (entrevistado 1)

No ano de 2018, vários concorrentes voltaram a anunciar parcerias relevantes. A alemã BASF, começou a investir no uso de frações de biomassa na matéria-prima para a produção de poliestireno⁵⁷. Em julho de 2018, a Borealis anunciou uma segunda aquisição, desta vez de uma recicladora na Áustria⁵⁸. Em julho de 2018, a LyondellBasell abriu uma nova frente, ao anunciar investimentos em desenvolvimento de tecnologia de reciclagem química, em parceria com o

⁵⁶ <https://www.braskem.com.br/detalhe-noticia/braskem-cria-area-de-reciclagem-plataforma-wecycle>

⁵⁷ <https://www.basf.com/global/en/who-we-are/sustainability/we-drive-sustainable-solutions/circular-economy/biomass-chart-construction.html>

⁵⁸ <https://www.borealisgroup.com/news/borealis-to-acquire-austrian-plastics-recycling-company-ecoplast-kunststoffrecycling-gmbh>

Karlsruhe Institute of Technology (KIT), na Alemanha⁵⁹. A saudita Sabic, anunciou em dezembro de 2018 parceria com a holandesa Plastic Energy, para produção de polímeros a partir de reciclagem química⁶⁰.

No contexto internacional, novos movimentos de impacto na firma ocorreram. Em janeiro de 2018, como consequência do Plano de Ação para a Economia Circular, a UE estabeleceu a Estratégia Europeia para os Plásticos na Economia Circular⁶¹. Esta estratégia adotou uma abordagem baseada no ciclo de vida dos materiais para integrar as atividades de concepção, utilização, reutilização e reciclagem circulares nas cadeias de valor dos plásticos. Dentre os objetivos, destacavam-se: até 2025, 10 milhões de toneladas de plásticos sejam incorporadas em novos produtos; até 2030, todas as embalagens de plástico colocadas no mercado da UE sejam reutilizáveis ou recicláveis.

Em outubro de 2018, foi lançada a iniciativa *New Plastics Economy*⁶², liderada pela EMF em colaboração com o PNUMA, empresas, governos e sociedade civil do mundo todo. Este programa visa estabelecer a economia circular para plásticos, estabelecendo uma ambiciosa meta de que todos os plásticos sejam reutilizáveis, recicláveis ou compostáveis até 2025, além de eliminar embalagens plásticas desnecessárias por meio de *redesign*.

Retornando para o contexto da firma, a plataforma Wecycle começou a se constituir como uma equipe de fato, no ano de 2018. Mais pessoas começaram a ser alocadas na Plataforma, com objetivo de avançar em iniciativas que capitalizassem valor, no mercado de resinas pós-consumo. Profissionais com diferentes expertises foram agregados ao time no início de 2018. **Recursos internos** com experiência em processo e produção, tecnologia e comercial, de outras áreas da empresa, **foram mobilizados**. Inclusive, se foi a mercado, na busca de um profissional com *know-how* que nenhum integrante da organização até então, possuía: conhecimento e experiência em produção de reciclados. “*Identificar fontes de reciclável era um problema. Nós tínhamos apoio de consultorias externas para*

⁵⁹ <https://www.lyondellbasell.com/en/news-events/products--technology-news/lyondellbasell-advances-chemical-recycling-by-signing-agreement-with-the-karlsruhe-institute-of-technology/>

⁶⁰ <https://www.sabic.com/en/news/16043-sabic-signs-mou-with-plastic-energy-for-supply-of-recycled-feedstock>

⁶¹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/ALL/?uri=CELEX%3A52018DC0028>.

⁶² Para maiores informações: <https://www.newplasticseconomy.org/>

esta identificação. Foi quando recebi o currículo dele, e eu decidi que queria ter alguém na equipe, ao invés de depender de consultores externos”. (entrevistado 1)

Esta contratação foi feita com um objetivo claro: materializar o projeto da planta de reciclagem da Braskem. Isto demonstra que, mesmo que concorrentes globais estivessem um passo à frente, já realizando o anúncio de investimentos, a Braskem avançava internamente na análise da melhor estratégia a ser adotada.

Em um evento relevante em novembro de 2018, a Braskem assumiu seu terceiro compromisso público, definindo iniciativas em favor da Economia Circular⁶³. Neste compromisso⁶⁴, a Braskem se comprometeu com metas que visavam construir globalmente um novo posicionamento da firma a seus *stakeholders* (**construir credibilidade**). Se a empresa já era reconhecida por seu protagonismo no P&D de matérias-primas renováveis, ela queria agora ser também reconhecida por seu empreendedorismo em Economia Circular. As duas metas definidas neste compromisso foram:

- Adotar as melhores práticas para controle de pellets, como a Operação “*Clean Sweep*”⁶⁵, em 100% das unidades industriais da Braskem até 2020;
- 100% das embalagens de plástico sejam reutilizadas, recicladas ou recuperadas até 2040.

Para alcançar estas metas, oito iniciativas foram definidas:

1. Trabalhar com os clientes e a cadeia de valor na concepção de novos produtos para ampliar a eficiência, a reciclagem e a reutilização;
2. Investir no desenvolvimento de novos produtos renováveis a fim de apoiar a economia circular no início da cadeia de valor;
3. Desenvolver novas tecnologias, modelos de negócios e sistemas para melhorar a cadeia de reciclagem e recuperação de materiais;
4. Incentivar o engajamento dos consumidores em programas de reciclagem e recuperação, através da educação para promoção do valor dos resíduos plásticos para a economia;
5. Utilizar ferramentas científicas, como o ACV, para escolher a opção de melhor impacto econômico, social e ambiental;
6. Mensurar e comunicar índices de reciclagem e recuperação dos materiais de embalagens plásticas;

⁶³ <https://www.braskem.com.br/detalhe-noticia/braskem-define-iniciativas-a-favor-da-economia-circular>

⁶⁴ <http://www.braskem.com/economiacircular>

⁶⁵ Trata-se de uma iniciativa internacional da indústria do plástico para reduzir a perda de pellets de plástico para o meio ambiente. Ao participar deste programa, a Braskem se compromete a aderir às melhores práticas no tema, compartilhada entre os participantes da Operation Clean Sweep. Para saber mais: <https://www.opcleansweep.org/>

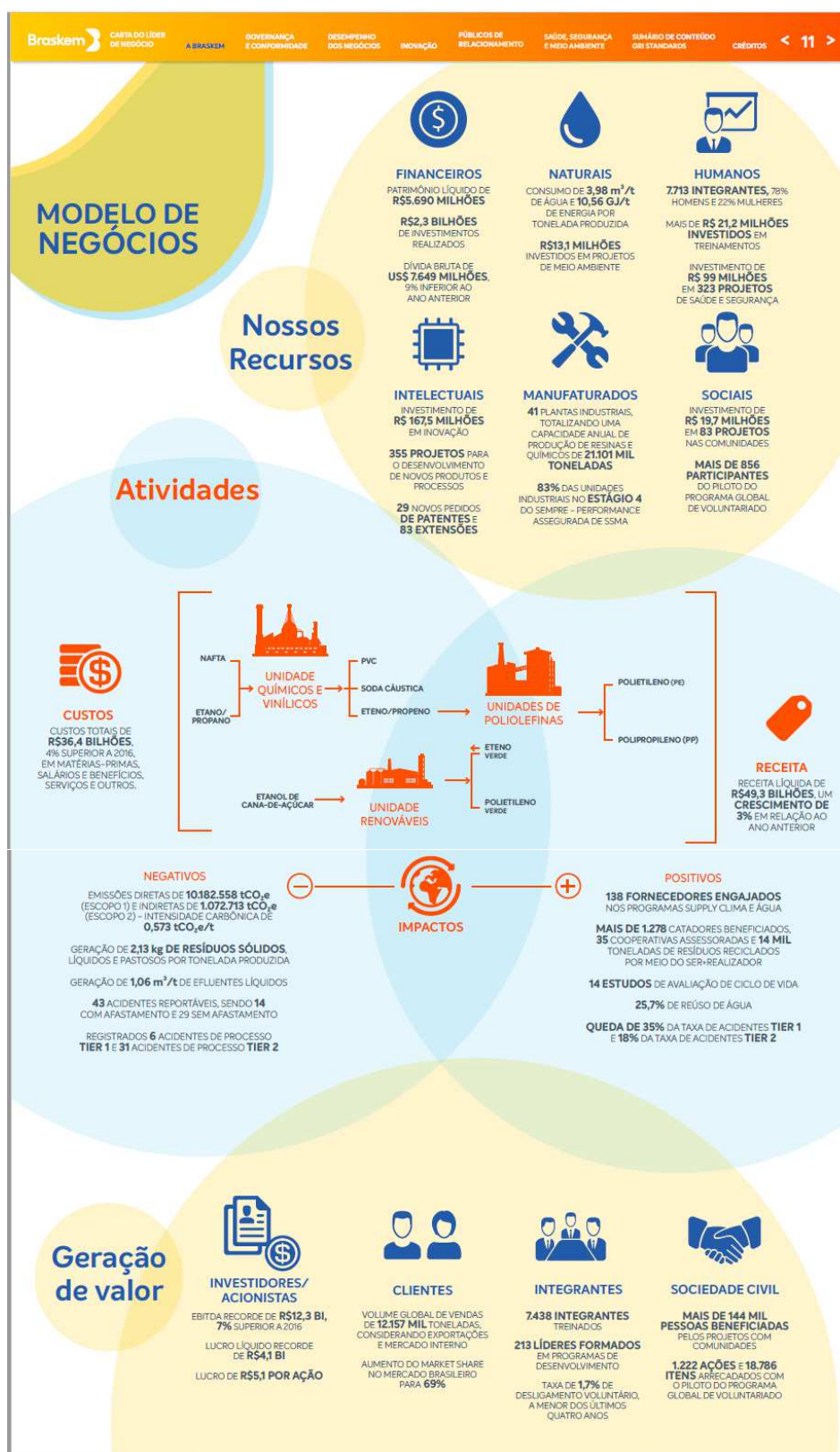
7. Apoiar parcerias destinadas a compreender, prevenir e solucionar a má gestão de resíduos plásticos, principalmente o problema do lixo nos mares;
8. Apoiar políticas públicas para melhorar a gestão de resíduos e a cadeia de reciclagem, principalmente resíduos plásticos. (BRASKEM, 2018a)

Ao assumir este compromisso público, a Braskem moveu-se um passo à frente em sua estratégia de sustentabilidade. Ela não apenas reforçou seu posicionamento no mercado de reciclagem, mas assumiu definitivamente, a necessidade de **innovar no seu modelo de negócio**. Assumiu a função de agente influenciador de outros *stakeholders*, que não apenas clientes e fornecedores. **Este compromisso público, foi o marco oficial do início da mudança do modelo de negócio da firma, da economia linear para economia circular.**

As figuras 17 e 18 trazem as páginas dos Relatórios Anuais de Sustentabilidade da Braskem, dos anos 2017 e 2018, respectivamente. Na apresentação do modelo de negócio da firma, fica clara a mudança. Enquanto em 2017, o modelo é nitidamente linear, apresentando somente as ligações com fornecedores e clientes (figura 17), em 2018 a firma apresenta todos os atores da cadeia de valor do plástico como parte de seu modelo de negócio, assim como em um ecossistema (figura 18). Outras duas páginas deste relatório⁶⁶, complementam e reforçam esta transição da Braskem para o modelo circular (figura 19), e sua responsabilidade com os demais atores da cadeia de valor do plástico (figura 20).

⁶⁶ Grifos em amarelo feitos pelo autor, com o propósito de ressaltar os aspectos relevantes do texto apresentado na figura.

Figura 17: Modelo de negócio da Braskem, conforme Relatório Anual de Sustentabilidade de 2017



Fonte: Braskem (2017b, p.11)

Figura 18: Modelo de negócio da Braskem, conforme Relatório Anual de Sustentabilidade de 2018



Fonte: Braskem (2018c, p.10)

Figura 19: Posicionamento em Economia Circular, no Relatório Anual de Sustentabilidade de 2018



Fonte: Braskem (2018a, p.15)

Figura 20: Responsabilidade com os demais atores da cadeia de valor do plástico, no Relatório Anual de Sustentabilidade de 2018



Fonte: Braskem (2018c, p.13)

Em 2018, a Braskem **inovou em modelos de negócio**, com parcerias para as primeiras produções de resinas recicladas em maior escala.

E se, a Braskem fosse fazer uma parceria com um reciclador? Quais seriam os benefícios e desvantagens? [...] Conforme fomos entendendo esses pontos, a gente foi também avaliando o impacto que a gente geraria, tanto positivos quanto negativos, para a cadeia de reciclagem como um todo. [...] Então, se optou por seguir nesse modelo de ser parceiro dos recicladores". (entrevistado 6)

Os limites organizacionais e responsabilidade da Braskem e seus parceiros, tiveram que ser definidos. Estas parcerias foram estabelecidas com empresas recicladoras, em regime de contratos de fornecimento. Nestes, a matéria-prima é fornecida ou mobilizada por logística reversa aos recicladores, que então processam segundo especificações técnicas definidas pela Braskem. As resinas são ensacadas e etiquetadas em embalagens com a marca da Braskem. Esta prática de **governança** descentralizada da produção, foi nova para a firma. Antes de serem disponibilizadas para venda, todos os lotes produzidos passam por

controle de qualidade na Braskem. Esta foi uma saída encontrada de garantir posição de mercado, entregando resinas recicladas com qualidade assegurada, mesmo que em volumes reduzidos de produção.

O relacionamento com este elo da cadeia, desde o início até hoje, possui certo grau de complexidade. A recepção dos recicladores à Braskem, para uma eventual parceria, nem sempre foi bem recebida. *“Os recicladores [...] viam um risco da Braskem entrar no mercado e dominá-lo [...]”* (entrevistado 4). Ademais, o nível de preocupação que os recicladores têm com a qualidade do produto, em geral, está muito abaixo daquilo que a Braskem aceita, para colocar a sua marca no produto. Estar próximo, desenvolvendo ações de suporte que aumentam a eficiência, **desenvolvendo a cadeia de valor**, são fundamentais.

O mercado de reciclados até então, era fomentado por uma demanda de clientes com foco em redução de custos de produção. Qualidade, não era reconhecida como valor agregado ao produto. Isto justificava o baixo preço da resina reciclada (cerca de um terço do valor) em comparação com a virgem, no mercado. No entanto, a Braskem ao se posicionar no mercado, definiu que suas soluções custariam minimamente igual ao valor do plástico virgem, quiçá mais. Isto reforçou ao mercado que a sustentabilidade seguia no centro da proposta de valor da Braskem, fosse o produto renovável ou reciclado.

A Braskem consegue adicionar valor [...] ela claramente consegue tangibilizar esta proposta de valor. Clientes reconhecem valor e pagam por isso. [...] isso tá bem alinhado a uma a uma série de expectativas dos *stakeholders*: clientes, sociedade, consumidores finais. (entrevistado 3)

Ao propor preços mais elevados que o padrão de mercado, outro elo da cadeia, além dos recicladores, demonstrou preocupação com a entrada da Braskem: os transformadores. *“Eles também viam um risco da Braskem entrar no mercado e dominá-lo, e assim aumentar o preço deles”* (entrevistado 4).

No entanto, dentro do elo dos transformadores, àqueles de maior visibilidade e, que são clientes de *brand owners*, receberam bem a entrada da Braskem no mercado de reciclagem. A entrada da Braskem sinalizava a entrega de qualidade em produto, de serviço de desenvolvimento de soluções customizadas e inovadoras, além de assistência técnica pós-venda. Diferenciais que o reciclado comum, não entrega. *“Boa parte deles já havia testado, os grandes principalmente, o uso deste reciclado comum e viram que era furada. Então eles diziam: “se a*

Braskem de fato, resolver entrar neste mercado, vai ser a salvação" (entrevistado 4).

O *brand owner*, um elo que antes não possuía vínculo diretamente com a Braskem, passou a ser um ator relevante na proposta de inserção de resinas recicladas no mercado e desenvolvimento do modelo circular na cadeia de valor do plástico. Portanto, desenvolver ações que **fortalecessem relacionamentos com parceiros e permitissem acessar novos mercados**, entrou para o centro da estratégia da firma.

O *brand owner* tem muito conhecimento de mercado consumidor e do varejo. O consumidor orienta a demanda de produto. E o varejo decide o que vai pra gôndola. Então ele tem informações estratégicas além de demandas técnicas para o nosso cliente (transformador). Quando eu falo que estou tentando juntar todo mundo, a partir de uma metodologia de serviço, isso impressiona, pois, a Braskem é alguém que tem peso e que conhece a cadeia. Quanto mais eu me posiciono assim, mais tração de projetos nós temos. (entrevistado 11)

A aproximação com os *brand owners*, alterou a visão vigente de desenvolvimento de mercado da firma. A transição da economia linear para circular, exigia mudanças mais profundas no *mindset* dos negócios. Uma *mindset* de aproximar e colaborar com soluções, que atendam a expectativa de sustentabilidade dos clientes, mas que permitam influenciar o uso do plástico nestas soluções (**influenciar a cadeia de valor**).

Quando a gente vai fazer um desenvolvimento de embalagem na economia linear, a gente tá só a fim de vender resina. Na economia circular, como as demandas são muito mais do que resina, em que temos que buscar compreender as demandas da sociedade. [...] Não dá seguir olhando só para a resina, e economia circular não é só isso. [...] Eles precisam reconhecer que a Braskem não é mais apenas uma vendedora de resina *comodities*. (entrevistado 11)

Para isto, decidiu-se durante o ano de 2018 buscar um profissional com uma expertise que nunca antes houvera na firma (**mobilizar recursos intangíveis**), e inseri-lo na equipe de desenvolvimento de mercado: um designer.

[...] eu trago uma forma de pensar muito diferente do que a Braskem está acostumada. [...] Se não tivesse todo este movimento de economia circular, esta transformação toda, talvez não houvesse espaço para um designer". (entrevistado 11)

A contratação de um designer, ocorreu para suprir uma carência criada com a transição para a economia circular. A função do profissional de desenvolvimento de mercado já existia na firma. No entanto, a mudança do paradigma do negócio, gerou a necessidade de busca de um *know-how* que não estava internalizado na firma até aquele momento. Esta contratação, foi muito importante para mobilização de recursos internos na mudança do *mindset* estratégico, pois abriu portas para análise e investimento em outros modelos de relacionamento com cliente a partir da economia circular. “[...] **a primeira coisa que eu fiz foi entender o que o mercado estava falando.** [...] *Só então fui entender o cenário interno, o que a Braskem estava fazendo. Foi então que decidimos montar uma nova estratégia para área, alinhada com estas tendências.* (entrevistado 11)

Em julho de 2018, a firma por meio do Wecycle, empreendeu uma iniciativa com objetivo de movimentar em um objetivo único, diferentes atores da cadeia de valor do plástico⁶⁷. O Programa de Logística Reversa e Reciclagem de Copos de Polipropileno⁶⁸, ainda corrente nos dias atuais, busca mobilizar organizações dos mais diversos segmentos, a engajarem seus colaboradores no descarte adequado de copos descartáveis de água, café e suco, em na sua destinação por meio do programa. A iniciativa se apresenta como uma prototipação de modelo de negócio circular (**innovar em modelo de negócios**).

Como única condição para adesão ao programa, a empresa participante deve se comprometer em consumir apenas copos de polipropileno. Até o final de 2019, o projeto já havia recuperado cerca de 15 milhões de copos descartáveis, o que corresponde a cerca de 22 toneladas de resíduos descartáveis. Conta com 34 empresas participantes e outras 20 em processo de adesão. A figura 21 apresenta como se dá o fluxo de ações do programa. A resina reciclada produzida no reciclador é embalada com a marca da Braskem, e comercializada para aplicações de alto valor agregado. Nesta iniciativa, os atores da cadeia de valor do plástico envolvidos são:

- produtor de resina de polipropileno (Braskem);

⁶⁷ <https://www.braskem.com.br/detalhe-noticia/iniciativa-da-braskem-promove-logistica-reversa-e-reciclagem-de-copos-descartaveis-para-empresas>

⁶⁸ Para maiores informações sobre adesão ao projeto: <https://www.pensamentoverde.com.br/wecycle/programa-de-reciclagem-de-copos-de-polipropileno/>

- transformadores, que produzem copos descartáveis (Altacoppo, Copobrás);
- logística reversa dos resíduos (Dinâmica Ambiental);
- reciclador de plásticos (Jaguar Transforma);
- usuários consumidores de copos descartáveis (empresas participantes).

Figura 21: Macro fluxo de atuação do Programa de Logística Reversa e Reciclagem de Copos de Polipropileno



Fonte: Braskem (2018d)

Um outro ponto de destaque de 2018, foi que a Braskem adotou pela primeira vez, a prática da inovação aberta (**co-inovação**). Após diversos esforços internos infrutíferos de P&D, tentando resolver a questão do odor na resina reciclada, a Braskem decidiu compartilhar o desafio com pesquisadores externos à firma. Em julho de 2018, em parceria com a Innocentive, uma plataforma global que incentiva desenvolvimento de pesquisas, um desafio foi lançado com o objetivo de retirar cheiro de resina reciclada⁶⁹. Foram 154 inscritos de todo o mundo, com 25 selecionados para a segunda fase e oito finalistas escolhidos para testes. Dois

⁶⁹ <https://innocentive.com/ar/challenge/9934054>

pesquisadores alemães apresentaram a melhor opção e receberam 30 mil dólares por seu desenvolvimento tecnológico. O anúncio dos vencedores foi feito em julho de 2019⁷⁰.

Em 2018, a reciclagem química retornou a pauta de investimentos estratégicos. Mas desta vez, uma equipe multidisciplinar de inovação foi constituída para este propósito (**mobilizar recursos tangíveis e intangíveis**). Projetos colaborativos (**co-inovação**) com empresas (Cetrel, especializada em gestão de resíduos) e instituições de pesquisa (Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, e o Instituto SENAI de Inovação em Biossintéticos) começaram a ser formados no final deste ano⁷¹. As palavras de um diretor em uma entrevista disponível na internet, demonstram que houve um amadurecimento e um aprendizado com as iniciativas empreendidas até então. E principalmente, que investimentos da firma em tecnologias de reciclagem química seriam inevitáveis.

À medida que nos esforçamos para alcançar uma real economia circular, reconhecemos os desafios e limitações que as tecnologias tradicionais de reciclagem apresentam. A Braskem está comprometida em desenvolver, implementar e oferecer soluções sustentáveis. A reciclagem química e seu potencial para superar todos esses desafios e limitações nos permitirão alcançar este objetivo. Estamos acelerando esses esforços por meio de parcerias e colaborações com outras empresas que tenham o mesmo pensamento para que possamos alcançar estas metas o mais rápido possível. (BRASKEM, 2019b)

Soluções de matérias-primas renováveis também seguiram sendo desenvolvidas. Em 2018 a Braskem anunciou a expansão de seus esforços com investimento em P&D e comercialização de químicos e materiais de origem renovável (**estratégias orientadas à sustentabilidade**) com a nova operação na cidade de Boston⁷², nos Estados Unidos. A operação em Boston complementa a capacidade de engenharia metabólica que temos no nosso Centro de Pesquisa em Química Renovável em Campinas, e posiciona a Braskem em um ecossistema de estratégico de pesquisa e desenvolvimento de mercado em biotecnologia.

⁷⁰ <http://www.braskem.com.br/detalhe-noticia/desafio-da-braskem-busca-solucoes-para-retirar-odor-de-resinas-recicladadas>

⁷¹ O anúncio oficial na mídia ocorre em março de 2019. <https://www.braskem.com.br/detalhe-noticia/braskem-anuncia-estudos-na-area-de-reciclagem-quimica>

⁷² <https://www.braskem.com.br/detalhe-noticia/braskem-inicia-operacoes-em-boston-e-fortalece-estrategia-de-quimica-renovavel>

Além disso, a Braskem anunciou criação do segundo produto de escala industrial da marca *I'm green*TM. O etileno acetato de vinila (EVA) Verde⁷³ foi o primeiro com suas características a ser produzido no mundo com fonte renovável (etanol da cana-de-açúcar), para atender o setor calçadista, automotivo e de embalagens flexíveis.

O ano de 2019 iniciou, e novas parcerias estratégicas de colaboração (**co-inovação**) em P&D em biotecnologia foram anunciadas. A primeira delas, com a empresa dinamarquesa Haldor Topsoe⁷⁴, para a operação de unidade de demonstração para o desenvolvimento de monotilenoglicol (MEG) renovável. Localizada na Dinamarca, a planta foi fruto do acordo de cooperação tecnológica entre as empresas para pesquisa de rota pioneira de produção de MEG a partir do açúcar de cana-de-açúcar. Além desta, a Braskem anunciou acordo de colaboração com o prestigiado centro de pesquisa europeu Toulouse White Biotechnology⁷⁵ para desenvolvimento de soluções renováveis.

Dois projetos de **P&D estratégico que geraram inovação sustentável** tiveram produtos lançados em 2019. O primeiro deles foi o HE-70S⁷⁶, o primeiro solvente industrial produzido a partir de fonte renovável. O outro produto foi o Hexano RC⁷⁷. Diferentemente da solução renovável do HE-70S, o Hexano RC é o primeiro solvente reciclado do portfólio da Braskem. O Hexano RC é um solvente hidrocarbônicos, gerado da reciclagem de um rejeito da produção de polietileno (PE). Antes de ser comercializado, a matéria-prima passa por um processo de tratamento para adquirir maior pureza. A solução pode ser aplicada nos segmentos de adesivos, tineres e borrachas, entre outros, e a empresa tem capacidade inicial de fornecimento de cerca de duas mil toneladas por ano do produto.

No contexto externo a firma, diversos eventos relevantes ocorreram no ano de 2019. A começar por janeiro, onde um grupo de 30 empresas globais (a Braskem foi uma delas) anunciou a formação de uma aliança para o combate ao descarte

⁷³ <https://www.braskem.com.br/detalhe-noticia/braskem-apresenta-nova-resina-renovavel>

⁷⁴ <https://www.braskem.com.br/detalhe-noticia/braskem-e-haldor-topsoe-iniciam-operacao-de-unidade-de-demonstracao-para-o-desenvolvimento-de-meg-renovavel>

⁷⁵ <https://www.braskem.com.br/paratletismo-noticia-detalhe/braskem-fecha-parceria-com-renomado-consorcio-frances-especializado-em-bioproducao-e-biociencia>

⁷⁶ <https://www.braskem.com.br/detalhe-noticia/braskem-desenvolve-primeiro-solvente-a-partir-de-fonte-renovavel>

⁷⁷ <https://www.braskem.com.br/detalhe-noticia/braskem-apresenta-seu-primeiro-solvente-hidrocarbonico-reciclado-na-abrafati-2019>

inadequado de plástico no meio ambiente, com atenção especial aos oceanos⁷⁸. O projeto denominado *Alliance to End Plastic Waste (AEPW)*⁷⁹, pretende investir US\$1.5 bilhão nos próximos cinco anos, sobretudo no desenvolvimento de tecnologias de gerenciamento e reciclagem de resíduos plásticos, com o objetivo de gerar uma economia circular, além de estabelecer parcerias com entidades governamentais, empresas e ONGs.

Em março, o Parlamento Europeu aprovou restrições a produtos plásticos descartáveis⁸⁰. A venda de produtos de plástico de uso único (ex.: cotonetes, canudos, copos, pratos e talheres) passará a ser proibida em toda a UE a partir de 2021. Esta diretiva complementou as medidas previstas no âmbito da Estratégia Europeia para os Plásticos, publicada no início de 2018. Nos Estados Unidos, diversas leis de banimento de descartáveis começaram a surgir a partir do início de 2019⁸¹. No Brasil, da mesma maneira, diversas leis municipais de proibição a canudos plásticos foram implementadas ao decorrer deste mesmo ano.

Em setembro de 2019, a EU lançou a Aliança Circular para os Plásticos⁸². Ela foi criada como suporte a Estratégia Europeia para os Plásticos na Economia Circular, que fixou em 2018, o objetivo de garantir que até 2025, 10 milhões de toneladas de plásticos reciclados seriam incorporados em novos produtos. Oferta para atender a meta existe, pois os compromissos assumidos pelos fornecedores de plásticos reciclados, se forem cumpridos, correspondem a este objetivo. Porém a demanda por plásticos reciclados, com base nos compromissos assumidos pela indústria, não excederá cerca de 6 milhões de toneladas por ano até 2025. Para diminuir essa diferença entre a oferta e demanda de reciclados, foi criada esta iniciativa. Ainda, ela preconiza por:

- Investimento em design para reciclabilidade;
- Investimento em tecnologia que otimize coleta, triagem e reciclagem de resíduos plásticos em toda a UE;
- Construção de uma agenda de Pesquisa e Desenvolvimento para plásticos Circulares;

⁷⁸ <http://www.abiquim.org.br/comunicacao/noticia/7624>

⁷⁹ Maiores informações sobre o AEPW estão disponíveis no endereço: <https://endplasticwaste.org/>

⁸⁰ <https://www.europarl.europa.eu/news/pt/press-room/20190321IPR32111/parlamento-europeu-aprova-restricoes-aos-produtos-de-plastico-descartaveis>

⁸¹ <https://www.wsj.com/articles/plastic-bans-what-you-need-to-know-11561195802>

⁸² https://ec.europa.eu/growth/industry/policy/circular-plastics-alliance_pt

- Estabelecimento de um sistema de monitoramento transparente e confiável para rastrear todos os fluxos de resíduos de plástico na UE.

Com respeito aos movimentos dos concorrentes da Braskem, o ano de 2019 também foi movimentado. No mês de março, a saudita Sabic juntamente com a holandesa Plastic Energy, anunciaram a produção dos primeiros polímeros (polietileno e polipropileno) certificados derivados de reciclagem química do mundo⁸³. A certificação foi realizada pela *International Sustainability and Carbon Certification plus* (ISCC+). Ainda, a parceria anunciou o investimento em uma unidade de produção industrial com início de operação previsto para 2021.

Em julho, a BASF anunciou parceria com a norueguesa QuantaFuel para o desenvolvimento de tecnologia em reciclagem química⁸⁴. A norte-americana Dow Chemical, anunciou em agosto e setembro de 2019, dois acordos de parceria. O primeiro deles com a holandesa Fuenix Ecology Group⁸⁵, para fornecimento de óleo petroquímico produzido do refino de resíduos. O segundo com a tailandesa SCG Chemical, para o desenvolvimento de soluções de reciclagem mecânica, química e fontes renováveis de matéria-prima na Tailândia⁸⁶.

Em outubro de 2019, a LyondellBasell anunciou o investimento em uma planta-piloto de reciclagem química na Itália, aplicando a tecnologia desenvolvida com o KIT⁸⁷. Ainda em 2019, a LyondellBasell abriu uma terceira frente de atuação em economia circular, ao anunciar o início da produção em larga escala de polietileno e polipropileno de fontes renováveis⁸⁸. A iniciativa nasceu de uma parceria com a finlandesa Neste, que é a maior produtora mundial de diesel feito a partir de resíduos urbanos.

Voltando para o contexto da firma, o ano de 2019 da Plataforma Wecycle foi de expansão. O aumento sistemático de vendas de resinas produzidas, foi evidenciado. As formulações produzidas, foram dependentes do tipo de resíduo disponível. Os principais resíduos reciclados no período de 2016 a 2019 foram,

⁸³ <https://www.sabic.com/en/news/17390-sabic-pioneers-first-production-of-certified-circular-polymers>

⁸⁴ <https://www.basf.com/global/en/who-we-are/sustainability/whats-new/sustainability-news/2019/basf-invests-in-quantafuel.html>

⁸⁵ <https://corporate.dow.com/en-us/news/press-releases/dow-and-fuenix-enter-into-a-partnership-for-the-production-of-10.html>

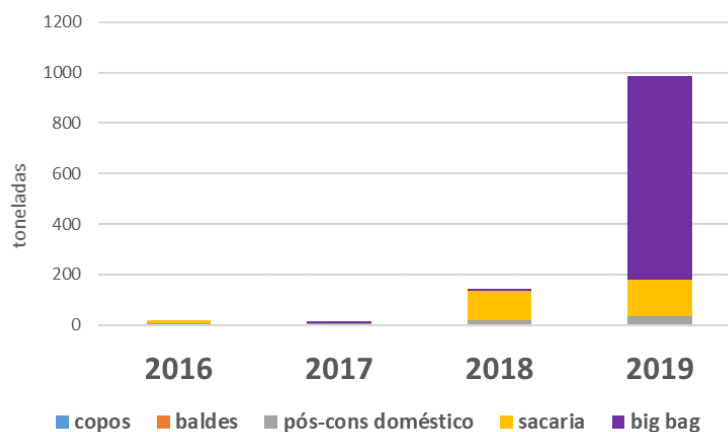
⁸⁶ <https://corporate.dow.com/en-us/news/press-releases/dow-scg-tackle-plastic-waste.html>

⁸⁷ <https://www.lyondellbasell.com/en/news-events/products--technology-news/lyondellbasell-announces-construction-of-new-small-scale-molecular-recycling-facility/>

⁸⁸ <https://www.lyondellbasell.com/en/news-events/products--technology-news/lyondellbasell-and-neste-announce-commercial-scale-production-of-bio-based-plastic-from-renewable-materials/>

embalagens de resina da própria Braskem, copos descartáveis, baldes plásticos e pós-consumo doméstico. O gráfico 1 mostra a evolução das vendas de resina, derivada de cada uma das fontes de resíduo, neste período.

Gráfico 1: Evolução de vendas de resinas recicladas, das respectivas fontes



Fonte: elaborado pelo autor

Nota-se que neste período inicial, o resíduo responsável pelo avanço nos volumes foram as embalagens das resinas da própria Braskem (*big bags* e *sacarias*). Isto se explica, por uma razão principal: acessibilidade. Estes resíduos de embalagem foram produzidos nas dependências industriais e armazéns da Braskem, o que facilitou ações de curto prazo. Ademais, a composição do resíduo era bem conhecida e homogênea, permitindo que um aprendizado rápido de desenvolvimento de produto fosse feito.

Novas parcerias e investimentos em pós-consumo doméstico seguem sendo discutidos internamente. Estas parcerias serão inevitavelmente com aterros sanitários, conforme os planos estratégicos realizados em anos anteriores evidenciaram. O modelo de negócios será necessariamente diferente (**inovar em modelos de negócios**), dos modelos hoje empregados nas iniciativas em andamento. O que não mudará será a **governança** destes projetos, que seguirá sendo descentralizada. A previsão de vendas para o ano de 2020 é desafiadora: 8mil toneladas de resinas recicladas, equivalente a oito vezes a meta de 2019.

Se comparado com os concorrentes, estas metas são bem mais modestas. A LyondellBasel, por exemplo, tem meta de 50mil toneladas para 2020⁸⁹. A diferença

⁸⁹ <https://www.qcpolymers.com/wp-content/uploads/2019/04/20171127-Press-release-QCP.pdf>

está no contexto em que cada empresa está inserida. O Brasil não dispõe do mesmo nível de eficiência de coleta seletiva que países europeus, o que facilita muito para os concorrentes. Portanto, a Braskem tem um trabalho adicional, que é o de estruturar e **desenvolver a cadeia de valor** da reciclagem no Brasil, para poder alcançar suas metas estabelecidas.

Os nossos concorrentes focam em seus anúncios, os volumes que eles já possuem disponível de resina reciclada, que são bem superiores aos nossos. Naturalmente, eles têm a facilidade de adquirirem recicladores europeus, que já possuem rastreabilidade da cadeia de fornecimento. Eles não estão aumentando o percentual de reciclagem europeu, apenas estão embarcando os volumes existentes dentro do seu portfólio de resinas. Aqui, nós estamos desenvolvendo a cadeia. O nosso diferencial é que estamos trabalhando, para reciclar frações de plástico que hoje ainda não estão sendo reciclados por ninguém. (entrevista 1)

Os projetos de alavancagem de produção, são fundamentais para a expansão do negócio. Mas é inegável, o incremento de produção só faz sentido, se for acompanhado de relacionamentos consistentes com clientes. Abordagens que aproximem e incentivem o uso de resinas recicladas são importantes para o desenvolvimento de mercados para estes produtos. Para isto, a Braskem desenvolveu em 2019, uma **metodologia baseada em ciência e design, orientadas à sustentabilidade**.

Provocar a mudança de *mindset* foi visto pela firma, como essencial para lidar com o contexto externo, de combate ao plástico em suas mais diversas aplicações. Não foi à toa, que o uso sistemático da ACV foi elencado como uma das iniciativas da firma no posicionamento de economia circular. Os resultados obtidos destas análises subsidiam estratégias de tomada de decisão muito importantes: o desenvolvimento de novos mercados e, inclusive, a saída de alguns, hoje estabelecidos. Por vezes podem ser decisões difíceis, mas que são coerentes com a proposta de valor da firma, centrada na sustentabilidade.

Qual o nosso propósito aqui na área? Aumentar mercado por aumentar simplesmente, pode ser um erro. Ao fazer uma análise crítica do ponto de vista de sustentabilidade, nós identificamos alguns projetos que tinham ficado de legado, que poderiam trazer problemas para a gente, no futuro. [...] a pergunta é: que mercado eu quero de fato, abrir? Quem eu quero ser, no futuro das embalagens? Se a gente for apenas criar aplicação para plástico, sem saber o porquê a gente tá criando, é o que diz aquela frase do Alice no País das Maravilhas: "se você não sabe pra onde quer ir, qualquer caminho serve". Quando a gente entendeu isto, nós concluímos que projetos deste tipo, precisavam ser encerrados. (entrevistado 11)

Juntamente com a ACV, outras ferramentas foram integradas e passaram a ser de uso estratégico nas decisões e planejamento da firma. Uma delas foi o *Sustainable Portfolio Management*. Esta ferramenta gera uma matriz de decisão, que permite identificar se existe vulnerabilidade de perda de mercado relevante, ou que possam ter risco à sustentabilidade. O objetivo é priorizar projetos que eliminem ou, ao menos, mitiguem estes riscos. A ferramenta é uma prática de **antecipação**, pois ajuda a evidenciar mercados de baixa rentabilidade e alto impacto ambiental, o que pode sinalizar a necessidade de saída estratégica destes mercados.

Outra ferramenta introduzida, foi o *Design for Environment (DfE)*. Esta metodologia tem por objetivo desenvolver soluções que movam aplicações “mal posicionadas” na matriz de decisão do *Sustainable Portfolio Management*, ou que simplesmente, se deseja extrair maior valor a partir da sustentabilidade. “*Portanto, o uso do DfE com o Sustainable Portfolio, de forma integrada, eu entendo que tenha um caráter transformacional dentro da empresa*”. (entrevistado 8)

Estas metodologias foram inicialmente integradas com finalidade de tomada de decisões estratégicas da firma. Elas seguem sendo utilizadas com este propósito, mas agora também são úteis como serviço diferenciado, ofertado pela Braskem a seus clientes. O uso destas ferramentas como solução de serviço permite que firma tenha poder de **influência** e fomenta o alinhamento de atores **da cadeia de valor**, com o posicionamento de interesse da Braskem.

A cadeia do plástico não tem capacidade de inovação, nem o conhecimento necessário pra inovar em direção a sustentabilidade. Então se a Braskem não fizer, ninguém na cadeia do plástico vai fazer. Por outro lado, o mercado precisa disso. O *brand owner* demanda a solução inovadora sustentável. então a Braskem tem que fazer isso. Do ponto de vista sistêmico, a gente precisa se mover rapidamente. Precisamos fazer inovação sustentável, seguir apoiando inovação de produto junto com os nossos clientes, mas também precisa inovar em modelo de negócio. Nesse caso, eu entendo que inovar é também influenciar na cadeia. (entrevistado 8)

O uso destas metodologias, têm permitido entregar valor diferenciado aos clientes transformadores (**innovar em modelo de negócios**). Não é oferecido somente resina, mas sim, um pacote de soluções que satisfaça as aspirações do *brand owner*, observando também o ponto de vista do transformador. O relato a seguir, traz um exemplo de projeto desenvolvido desta forma:

Existe um estudo que demonstra que o *e-commerce* aumenta o número de embalagens descartáveis. Nisto, temos envolvido plástico e papel. Portanto, se o *e-commerce* está sendo cada vez mais utilizado pela sociedade. Como é que eu repenso as aplicações de plástico no *e-commerce* para reduzir os resíduos? Neste contexto, nós estamos desenvolvendo com um parceiro, uma embalagem retornável para *e-commerce*. Um grande diferencial do plástico é sua performance em resistência a vários ciclos de utilização. Se ele dura muito mais ciclos, eu vou usar esta qualidade do plástico em favor da economia circular no *e-commerce*. Aí eu vou ajudar com logística reversa, em entender o que motiva as pessoas a devolver a embalagem. Com isto temos uma redução de resíduos e, no futuro, quando a embalagem não atender mais o seu propósito ela retorna para ser reciclada e virar novamente, uma resina reciclada da Braskem. Desta forma, nós atingimos vários direcionadores de economia circular, que são reuso, extensão de vida útil do produto, e reciclabilidade. Então você atinge não só o produto, você atinge o modelo de negócio, inclusive. Este é o nosso objetivo.

Neste exemplo nós temos a Braskem, o transformador, que é quem está desenvolvendo a embalagem com a gente, nós temos o *brand owner* e varejista de *e-commerce*, que neste caso são o mesmo ator, além do consumidor. De certa forma, ele acaba envolvendo todos os elos da cadeia. (entrevistado 11)

Do ponto de vista estratégico, a utilização destas metodologias permite identificar mercados vulneráveis e projetar soluções sustentáveis que atendam as expectativas dos *stakeholders*. Deter este *know-how*, além de um diferencial de serviço ao cliente, confere a firma uma posição de **influência** muito forte **na cadeia de valor**.

Pode parecer uma visão autocrática, muito pouco democrática. Mas eu vejo mais no sentido de um déspota esclarecido, do que um ditador implacável. Poxa, é dizer: "gente, eu tô vendo coisas que vocês não estão vendo". [...] a gente não conseguiu ainda mover nenhum cliente pra fora de uma aplicação problemática. Mas a gente já deu passos concretos junto com Colgate⁹⁰, junto com Kimberly-Clark⁹¹, modificando as embalagens para torná-las mais sustentáveis. (entrevistado 8)

Este tipo de abordagem, demonstra uma mudança na proposta de valor entregue pela firma aos seus clientes, bem como, aos demais *stakeholders*. O relato a seguir deixa claro o reconhecimento positivo desta mudança, **fortalecendo os elos existentes entre Braskem e clientes**:

Em uma certa ocasião, em que fui ofertar um serviço de desenvolvimento a um cliente, me chamou a atenção a reação da pessoa: "nossa, eu conheço a Braskem a mais de 10 anos, e eu imaginava que ela só fazia produto, só desenvolvia resina. Eu não sabia que vocês tinham estes

⁹⁰ <https://www.braskem.com.br/detalhe-noticia/braskem-e-colgate-palmolive-fazem-parceria-para-iniciativa-em-prol-da-economia-circular-no-segmento-de-embalagens>

⁹¹ <http://braskem.com.br/paratletismo-noticia-detalhe/estudantes-aplicam-design-sustentavel-em-embalagens-plasticas>

pacotes de serviço e ajuda em desenvolvimento. Puxa, que legal que ela está se transformando". Então, isto é um ótimo feedback. Ao final do dia, as pessoas veem aquilo que a gente apresenta. Elas enxergam produto, porque nós somos muito direcionados a produto. Nós precisamos ter a abordagem certa, para cada *stakeholder*. Por isto a visão do design é tão importante. Ela me faz questionar: "afinal, qual é a dor deste *stakeholder*?". Isto me ajudar a direcionar a melhor abordagem para cada um. Isto reforça nossa proposta de fazer os clientes nos enxergarem como apoio no desenvolvimento de soluções, e não apenas, vendendo resina. (entrevistado 11)

A firma reconhece que a sociedade, que neste caso são os consumidores, são um *stakeholder* fundamental e que, necessita de alguma maneira, ser atingido pelas soluções propostas. Processos que estabelecem relacionamentos com a sociedade, portanto, são fundamentais (**influência na cadeia de valor**). Com este direcionador algumas iniciativas foram empreendidas em 2019.

Em abril, a Braskem iniciou um projeto itinerante direcionado ao elo dos usuários consumidores de plástico. Denominado "Reciclar é Transformar"⁹² (figura 22), o projeto tem por objetivo demonstrar para o consumidor a circularidade do plástico, desde a etapa de separação do resíduo até chegar na transformação de um novo produto, enfatizando a importância do descarte correto neste ciclo. Isto tudo é demonstrado a partir de um grande sistema interativo, em que os visitantes visualizam cada etapa do processo (figura 23). Diversas ativações do projeto foram feitas desde então, em edições da Virada Sustentável pelo Brasil, bem como em feiras em que a Braskem se faz presente.

Figura 22: Sistema interativo do projeto Reciclar é Transformar (face externa)



Fonte: Pensamento Verde (2019)

⁹² <https://www.pensamentoverde.com.br/wecycle/sistema-modular-que-mostra-o-passo-a-passo-do-processo-de-reciclagem-foi-atracao-no-stand-da-braskem-na-feiplastic-2019/>

Figura 23: Sistema interativo do projeto Reciclar é Transformar (face interna)



Fonte: Pensamento Verde (2019)

Ainda em 2019, a Braskem realizou duas novas prototipações de modelos de negócio circular (**innovar em modelos de negócio**). A primeira delas foi em outubro, a Braskem anunciou parceria com a grife PatBO, para levar peças de vestuário edição nº 48 da São Paulo Fashion Week (SPFW)⁹³, produzidas a partir da resina reciclada dos copos. As peças foram desenhadas pelos vencedores do Desafio da Moda⁹⁴. Este evento foi promovido pela Braskem em parceria com a PatBO, desafiando alunos do curso de Moda de diversas instituições de ensino de São Paulo a produzir roupas alinhadas com o contexto da economia circular. A figura 24 traz uma das peças apresentadas no desfile. Ainda, durante a semana da SPFW, ações de educação ambiental incentivando a segregação adequada dos resíduos foram promovidas pela Braskem. A mensagem junto aos coletores, “seu lixo vai virar moda, na próxima edição da SPFW”, reforçou a mensagem da circularidade dos materiais na cadeia de valor à sociedade (figura 25). Neste caso, os atores da cadeia de valor foram os seguintes:

⁹³ <http://www.braskem.com.br/detalhe-noticia/braskem-desenvolve-microfibra-de-polipropileno-a-partir-de-copos-descartaveis-para-impulsionar-economia-circular-na-industria-textil>

⁹⁴ Anúncio do Desafio da Moda 2019, disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=g05pi38u8pl>

- produtor da resina reciclada de copos (Braskem);
- transformador da resina reciclada, em microfibras (Profil);
- produção do tecido (EcoSimple);
- design das peças (alunos do curso de Moda)
- produção das peças de vestuário e brand owner (PatBO);
- usuários consumidores do vestuário e geradores de resíduos durante o evento (espectadores da SPFW).

Figura 24: Peça de vestuário da grife PatBO, produzida com resina reciclada Braskem de copos descartáveis



Fonte: Braskem (2019c)

Figura 25: Ação de educação ambiental da Braskem, durante a SPFW em 2019



Fonte: Braskem (2019c)

A segunda prototipação ocorreu no final de 2019, com a articulação de diversos atores da cadeia de valor. A ação foi promovida em conjunto com a Heineken e a Natura, durante o Rock in Rio 2019⁹⁵. Cerca de 2,5 milhão de copos coletados durante o evento, vão dar origem a tampas de uma edição especial da linha de desodorantes Humor da Natura (figura 26). A campanha de lançamento da edição especial está prevista para março de 2020. Tanto Heineken quanto Natura, na posição de *brand owners*, desejavam contar uma história interessante de circularidade do plástico a partir deste evento. Ambos identificaram na Braskem o articulador necessário para viabilizar este projeto.

Figura 26: Copos da Heineken no Rock in Rio 2019, vão virar tampas de desodorante da Natura



Fonte: Isto é Dinheiro (2019)

Neste caso, os atores da cadeia de valor foram os seguintes:

- produtor da resina virgem de polipropileno, usado nos copos da Heineken (Braskem);
- *brand owner*, fornecedor oficial de cerveja no evento (Heineken);
- usuários consumidores de Heineken e geradores de resíduos durante o evento (espectadores do Rock in Rio).
- coleta e triagem de resíduos do evento (cooperativas de triagem);
- logística reversa dos copos (Dinâmica Ambiental);
- reciclador de plásticos (Jaguar Transforma);
- transformador da resina reciclada, em tampas (Albea);
- *brand owner*, produtor do desodorante e usuário das tampas (Natura).

⁹⁵ <https://www.natura.com.br/blog/sustentabilidade/rock-in-rio-2019-copos-plasticos-usados-vaovirar-embalagens-de-humor>

Em novembro de 2019, um evento relevante novamente colocou em evidência o nome da Braskem na mídia internacional, reforçando seu posicionamento de sustentabilidade (**construir credibilidade**). A parceria com a empresa norte-americana *Made in Space*, que em 2016 levou o Plástico Verde à Estação Espacial Internacional, como matéria-prima de impressão 3D para produção de ferramentas e utensílios dos astronautas, teve um segundo ato. Em outubro de 2017, logo após o êxito do projeto “Imprimindo o Futuro”, uma segunda etapa foi anunciada: reciclar os resíduos plásticos gerados no espaço⁹⁶. O “Imprimindo o Futuro: Reciclado” (figura 27), além de reforçar a circularidade do plástico, teve como objetivo ampliar a autonomia e a sustentabilidade das missões espaciais, facilitando o dia-a-dia dos astronautas. Com esta inovação os astronautas podem transformar os resíduos plásticos, que já cumpriram sua vida útil na Estação Espacial Internacional, em matérias-primas para o desenvolvimento de novos itens. Após 2 anos de desenvolvimento, a recicladora (figura 28) foi finalmente lançada pela NASA em 02 de novembro de 2019.

Figura 27: Divulgação do projeto “Imprimindo o Futuro: Reciclado”



Fonte: Braskem (2019a)

⁹⁶ <http://www.braskem.com.br/detalhe-noticia/braskem-e-made-in-space-expandem-parceria-para-reciclagem-de-plastico-na-estacao-espacial-internacional>

Figura 28: Recicladora de plásticos criada para a Estação Espacial Internacional



Fonte: Fonte: Braskem (2019a)

Por fim, durante a Feira K⁹⁷ 2019, que ocorreu no final do ano em Dusseldorf, na Alemanha, houveram dois anúncios importantes da Braskem. O primeiro deles foi que os ensaios e testes do seu projeto de reciclagem química de plástico pós-consumo avançaram satisfatoriamente com seus parceiros. O propósito é gerar um óleo a partir de resíduos plásticos pós-consumo, com grau de pureza suficiente para ser incorporado com matéria-prima do processo petroquímico tradicional. Em condições ideais, será possível no futuro produzir plástico a partir de resíduos, sem que mais seja necessário utilizar uma corrente derivadas do petróleo⁹⁸.

O segundo anúncio, foi ainda mais importante que o primeiro. Neste a Braskem anunciou a unificação de todas as suas iniciativas relacionadas à economia circular, sob uma mesma *masterbrand*. Aproveitando o sucesso da inovação do Plástico Verde, além das resinas renováveis, as recicladas e as misturas de renovável com reciclado, passaram a estar sob a marca *I'm green™* (figura 29). Em razão disto, a marca Wecycle, dedicada a soluções de reciclagem, foi extinta. A unificação do portfólio de produtos sob a *masterbrand* foi estratégica, para posicionar a Braskem em Economia Circular, de maneira diferenciada aos seus concorrentes.

⁹⁷ A Feira K Düsseldorf é a maior feira do mundo para indústria de plásticos e borracha. A feira reúne os mais importantes fornecedores de plásticos e máquinas de borracha do mundo, desde start-ups até empresas globais. A edição de 2019 contou com mais de 3000 expositores, de mais de 60 países.

⁹⁸ Informações mais detalhadas a respeito das iniciativas em andamento não podem ser detalhadas, em virtude de questões de propriedade intelectual, conforme solicitação da empresa.

Quando olhamos o conceito de economia circular, o renovável está no início da cadeia quando escolhemos uma matéria-prima mais sustentável. Portanto, faz sentido a *masterbrand*, justamente para mostrar que estamos nesta jornada a muito mais tempo que os nossos concorrentes. Com o reciclado, estamos então aumentando o nosso portfólio de soluções em Economia Circular. (entrevista 1)

Esta posição privilegia os clientes que já eram usuários da marca *I'm green™*, que agora passam a disfrutar também desta mesma associação, **fortalecendo estes relacionamentos e aumentando sua visibilidade para novas parcerias.**

Figura 29: Masterbrand *I'm green™*



Fonte: Braskem (2020)

4.4.2 Os microfundamentos da Fase 4

A fase 4, que se iniciou em 2011 e segue até os dias atuais, foi o período em que ocorreu a renovação na proposta de valor da firma. Neste interim, a Braskem iniciou a sua transição do modelo de negócio linear, para um modelo circular. Nesta fase as capacidades de *sensing*, *seizing*, *transforming* e *orchestrating* foram evidenciadas. A capacidade de *seizing* aumentou sua participação nesta fase, reduzindo proporcionalmente a das demais capacidades.

Na fase 4, a firma buscou diferenciação de mercado, a partir do estabelecimento de um compromisso de responsabilidade com toda a sua cadeia de valor. Isto requereu a renovação da proposta de valor da firma, que se materializou com a entrada dela no mercado de reciclagem. Isto alterou radicalmente a perspectiva de negócio da Braskem (**reestruturação organizacional**), e exigiu a **construção de estratégias** para entrada neste novo mercado. O **monitoramento de demandas do mercado** trouxe subsídios a esta construção. A criação de equipes multidisciplinares para gerar inovações de produto

e processo (**mobilizar recursos tangíveis e intangíveis**), e práticas de **co-inovação** seguiram fortes, não apenas em projetos de fontes renováveis, como também, em soluções para o plástico pós-consumo.

Práticas de **antecipação** são usadas em todas as tomadas de decisões estratégicas. O *output* destas práticas orienta planos de ação que podem ser desenvolver soluções mais sustentáveis para o mercado (**inovações de modelo de negócio**), até mesmo, à saída de mercados ameaçados pelo risco socioambiental e inviabilidade econômica associada. A **influência na cadeia de valor**, se fez presente com ações sistemáticas junto a sociedade, com foco em consumo consciente e valorização de resíduos pós-consumo.

No **modelo financeiro**, metodologias orientadas à sustentabilidade foram introduzidas à tomada de decisões de investimento. O uso de matérias-primas renováveis, gerou inovação de produto e processo, no entanto, a firma seguiu sendo uma empresa produtora de *comodities*. A decisão de produzir resinas recicladas, **inovou no modelo de negócio**. Iniciar as produções de resinas recicladas a partir de parcerias, e leva-las ao mercado como soluções sustentáveis, **construíram credibilidade** e permitiram **influenciar o mercado consumidor** de resinas virgens da firma. Projetos para construção de unidades de reciclagem, mobilizaram o **monitoramento de tecnologias** e demonstram que **reorientações organizacionais** nos investimentos da firma, são iminentes. A criação da *masterbrand* “*I’m green*”, **reforçou a relações existentes, e abriu novos mercados**.

O relacionamento com clientes permitiu identificar oportunidades emergentes em economia circular (**monitorar demandas de mercado**). Práticas como *Design for Environment*, abriram a possibilidade de **influenciar a cadeia de valor** para o uso do plástico em soluções de aplicação sustentáveis, e **reforçando as relações existentes e aproximando novos clientes** interessados no serviço. Em alguns casos, evoluindo para projetos de **co-inovação**, e até mesmo, prototipação de modelos de negócio circulares (**inovação de modelo de negócio**).

A entrada no mercado de reciclagem, exigiu novas práticas com a **cadeia de suprimentos**. O mercado instituído de produção de resinas pós-consumo, é carente de tecnologias e processos qualificados. **Identificar tecnologias, desenvolver a cadeia de valor**, propondo **novos modelos de negócio**, em parceria com estes elos, foi a solução encontrada para entrar neste mercado. Um ponto importante, foi

que a firma teve que assumir formas descentralizadas de **governança**, com a produção de reciclados sendo realizada em terceiros. Uma mudança inevitável para uma empresa que está transitando de um modelo linear para um modelo de economia circular.

O quadro 8, apresenta as evidências empíricas dos microfundamentos identificados na fase 4. O quadro 9 apresenta o *framework* analítico, que sintetiza esta fase.

Quadro 8: Evidências empíricas dos microfundamentos da Fase 4

Microfundamento	Evidência
Monitorar demandas do mercado	"Comecei a fazer esta discussão com alguns stakeholders [...]. A discussão foi para definir como que a Braskem ia atuar na cadeia de reciclagem." (entrevistado 4)
Monitorar demandas do mercado	"Tinha que resolver o problema de cheiro. [...] o cliente recuou e disse: "olha só, o mercado pode sentir este cheiro, e achar que o shampoo está ruim. Isto seria um risco muito grande para seguirmos adiante". [...] Nós seguimos com vários desafios ainda para resolver, este é um deles". (entrevistado 4)
Monitorar tecnologias	"[...] eu fiz um planejamento estratégico. [...] A conclusão foi de que tínhamos que fazer o investimento, em aterros, com separação mecanizada. [...] Investir em tecnologia de reciclagem, para melhorar a qualidade dos materiais, e daí atuar em mercados onde o reciclado até então, não alcançava". (entrevistado 4)
Monitorar tecnologias	"A conclusão foi de que tínhamos que fazer o investimento, em aterros, com separação mecanizada. Pois não dava para depender de cooperativa para alcançar os volumes, para garantir fonte". (entrevistado 4)
Antecipação	"Eu tenho soluções circulares que não são sustentáveis. Eu tenho como movê-la para uma zona de intersecção de circular e sustentável? [...] A DfE tenta trazer as soluções para esta intersecção". (entrevistado 8)
Construir credibilidade	Projetos Imprimindo o Futuro (2017) e Reciclando o Futuro (2019), onde tecnologia de impressão 3D e reciclagem de plásticos foi desenvolvida em conjunto com a norte-americana Made in Space. Iniciativa aumentou a autonomia de viagens espaciais, além de demonstrar que a economia circular do plástico é possível.
Construir credibilidade	Em 2016, a Braskem passa a integrar a "lista A" do CDP , que seleciona as melhores empresas de capital aberto do mundo em relação ao gerenciamento da emissão de gases de efeito estufa.
Construir estratégias orientadas à sustentabilidade	O foco do Wecycle, em nenhum momento pode ser redução de custo. Por que se for redução de custo, a gente não vai conseguir alinhar um projeto em conjunto. Agora se o seu foco é sustentabilidade, o que eu posso te garantir é não aumentar o seu custo. Usando um produto que te dê uma confiabilidade técnica, e que te dê uma confiabilidade de cadeia. (entrevistado 4)

Construir estratégias orientadas à sustentabilidade	Uso de precificação de carbono entra no fluxo decisório de investimentos da empresa.
Criar novos mercados e fortalecer os existentes	l'm green™ se torna masterbrand de soluções em Economia Circular da Braskem.
Criar novos mercados e fortalecer os existentes	"Em uma certa ocasião, em que fui ofertar um serviço de desenvolvimento a um cliente, me chamou a atenção a reação da pessoa: "nossa, eu conheço a Braskem a mais de 10 anos, e eu imaginava que ela só fazia produto, só desenvolvia resina. Eu não sabia que vocês tinham estes pacotes de serviço e ajuda em desenvolvimento. Puxa, que legal que ela está se transformando". Então, isto é um ótimo feedback". (entrevistado 11)
Inovar em modelo de negócios	"Em uma das primeiras reuniões com o nosso vice-presidente [...] Ele me questionou: "você tem certeza que nós não vamos ter nenhum problema com relação a imagem, trabalho infantil, trabalho escravo, ou a legalização com a cadeia?" [...] Foi aí que começamos a definir a diretriz do Wecycle". (entrevistado 4).
Inovar em modelo de negócios	"Um projeto <i>greenfield</i> , além de mais caro, possui diversos riscos. Fazer parceria com algum <i>player</i> já estabelecido, que já opera no mercado, divide custos, riscos e responsabilidades, tornando-se mais atrativo". (entrevistado 6)
Inovar em modelo de negócios	Iniciativa Heineken, Natura e Rock in Rio.
Inovar em modelo de negócios	"E se, a Braskem fosse fazer uma parceria com um reciclador? Quais seriam os benefícios e desvantagens? [...] Conforme fomos entendendo esses pontos, a gente foi também avaliando o impacto que a gente geraria, tanto positivos quanto negativos, para a cadeia de reciclagem como um todo". (entrevistado 6)
Co-inovação	Parcerias com empresas, para desenvolver tecnologias de produção de químicos renováveis (p.ex.: butadieno, isopreno, MEG)
Co-inovação	"[...] a gente não conseguiu ainda mover nenhum cliente pra fora de uma aplicação problemática. Mas a gente já deu passos concretos junto com Colgate, junto com Kimberly-Clark, modificando as embalagens para torná-las mais sustentáveis". (entrevistado 8)
Reestruturação organizacional	"Investir em tecnologia de reciclagem, para melhorar a qualidade dos materiais, e daí atuar em mercados onde o reciclado até então, não alcançava. [...] De certa forma, dá para dizer que mesmo antes de se consolidar o Wecycle como negócio, já existia esta perspectiva de fazer o investimento como recicladora, a fim de obter diferenciação". (entrevistado 4)
Reestruturação organizacional	Criação da Diretoria de Reciclagem.
Governança	"Então, se optou por seguir nesse modelo de ser parceiro dos recicladores, fazendo contratos de compra e venda de material. [...] Nós definimos uma especificação de produto e fazemos o controle de qualidade. O parceiro produz conforme nossa especificação". (entrevistado 6)
Influência na cadeia de valor	Projeto Reciclar é Transformar

Influência na cadeia de valor	Acordo Setorial de Embalagem
Influência na cadeia de valor	“Por isso o meu papel aqui é aproximar os elos, senão nós vamos ficar isolados. Minha função aqui é criar situações, programas, projetos, iniciativas que aproximem a Braskem de outros atores. E que eles reconheçam a Braskem não apenas como uma vendedora de resina commodities”. (entrevistado 11)
Desenvolvimento da cadeia de valor	Parcerias com recicladores para produção de resinas, promove troca de experiência e conhecimentos. Os recicladores têm acesso aos especialistas da Braskem em desenvolvimento de produto e controle de qualidade, para aprender estratégias que melhoram a qualidade e confiabilidade de seus processos produtivos.

Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 9 - Framework de microfundamentos da Fase 4

Elemento do modelo de negócio	Capacidades dinâmicas			
	Sensing	Seizing	Transforming	Orchestrating
Proposta de valor	Antecipação Monitorar demandas do mercado	Construir credibilidade Construir estratégias orientadas à sustentabilidade Inovar em modelo de negócios Mobilizar recursos tangíveis e intangíveis	Co-inovação Reestruturação organizacional	Influência na cadeia de valor
Modelo financeiro	Monitorar tecnologias	Construir credibilidade Construir estratégias orientadas à sustentabilidade Criar novos mercados e fortalecer os existentes Inovar em modelo de negócios	Reestruturação organizacional	Influência na cadeia de valor
Relacionament o com clientes	Monitorar demandas do mercado	Criar novos mercados e fortalecer os existentes Inovar em modelo de negócios	Co-inovação	Influência na cadeia de valor
Cadeia de suprimentos	Monitorar tecnologias	Inovar em modelo de negócios	Governança	Desenvolvimento da cadeia de valor

Fonte: elaborado pelo autor.

5 DISCUSSÃO

Esta seção apresenta a discussão dos resultados. A primeira subseção traz os microfundamentos de capacidades dinâmicas identificados, e como eles se comportam ao longo do tempo. A discussão acerca do *framework* de análise proposto na metodologia, com a caracterização de cada fase do processo de inovação de modelos de negócio para a sustentabilidade, e a explicação do porquê as mudanças de fase ocorrem ao longo do tempo, são apresentadas na segunda subseção. Por fim, uma discussão complementar acerca da evolução das fases e a dependência da trajetória, é realizada.

5.1 MICROFUNDAMENTOS DE CAPACIDADES DINÂMICAS

5.1.1 *Sensing*

Os microfundamentos de *sensing* são processos organizacionais orientados para sentir o contexto no qual a firma está inserida, assim como habilidade de aprender, perceber, filtrar, moldar e calibrar oportunidades emergentes (TEECE, 2007). Três microfundamentos de *sensing* foram identificados no caso único estudado.

O primeiro foi **monitorar de demandas de mercado**, que corresponde a processos que identificam oportunidades, a partir do diálogo com os diferentes elos da cadeia de valor. Este microfundamento foi descrito por Teece (2007), como “processos de identificação de segmentos de mercado alvo, alterações nas necessidades de clientes e, inovações de clientes” (p.1326). Ele foi identificado em dois elementos do modelo de negócio: proposta de valor e relacionamento com clientes.

O diálogo com *stakeholders* foi apontada por Inigo, Albareda e Ritala (2017) como prática importante no processo de evolução de modelos de negócio para sustentabilidade. No caso da Braskem, o diálogo em caráter exploratório, permitiu compreender o cenário, os elos da cadeia e as necessidades emergentes do mercado consumidor, para a definição da proposta de valor da firma no mercado de reciclagem. Por sua vez, foi fundamental no relacionamento com clientes, para mapear oportunidades para geração de inovações sustentáveis (como o PE e o PP

Verdes), que orientam o P&D da firma por anos. Demirel e Kesidou (2019) definem esta habilidade como “*green market sensing*”, pois permitem atender às necessidades de consumo verde dos clientes.

O segundo microfundamento identificado foi **monitorar tecnologias**. Também proposto por Teece (2007), como “processos que aproveitem desenvolvimentos exógenos à firma, em ciência e tecnologia”, este microfundamento foi evidenciado em três elementos do modelo de negócios: proposta de valor, modelo financeiro e cadeia de suprimentos.

Este processo, que “envolve aprendizado, interpretação e atividade criativa” (TEECE, 2007, p.1323), esteve associado no caso em questão, na habilidade da firma em mapear tecnologias existentes em reciclagem mecânica, química e energética, por própria conta ou em associação com universidades, centros de pesquisa e até mesmo, outras empresas. Definir os alvos de investimento, ajudaram a modelar a proposta de valor da firma, principalmente nas fases 3 e 4. Naturalmente, quando as tecnologias mapeadas já possuíam propriedade intelectual em posse outras empresas, o desenvolvimento e discussão de parcerias passam por análises de viabilidade técnico-financeira, que compõem o elemento modelo financeiro. Em particular, na fase 4 em que a proposta de valor se alinha para investimentos em reciclagem mecânica, fica clara a necessidade de que parcerias prósperas estão diretamente associadas com a cadeia de suprimentos, para garantia de volume e qualidade da fonte de matéria-prima.

O terceiro microfundamento evidenciado foi a **antecipação**, que corresponde a processos preditivos de identificação de riscos organizacionais, devido aspectos ambientais, sociais e econômicos do contexto em que a firma está inserida. Práticas de antecipação foram também relatadas nas pesquisas de Mousavi e Bossink (2017), Inigo, Albareda e Ritala (2017) e Demirel e Kesidou (2019), como essenciais para o processo de inovação para sustentabilidade. Nesta pesquisa, o microfundamento foi identificado somente no elemento “proposta de valor” do modelo de negócio.

Práticas de auto-regulação, tais como sistemas internos de gestão de segurança, saúde e meio ambiente e certificações em ISO 14.000, são exemplos citados na literatura (MOUSAVI; BOSSINK, 2017; DEMIREL; KESIDOU, 2019) e que foram também observados nesta pesquisa. No caso da Braskem, estas práticas foram evidenciadas como iniciais, dentro de um processo que evoluiu a posteriori,

para uso de metodologias preditivas de impacto ambiental, como a ACV de produtos (MOUSAVI; BOSSINK, 2017) e a matriz de materialidade, que foram utilizados para orientar atualizações da proposta de valor da firma ao longo dos anos. Outra prática de antecipação importante, foi a interação sistemática e ativa em fóruns de sustentabilidade (INIGO; ALBAREDA; RITALA, 2017). Ela permite mapear potenciais alterações regulatórias que podem impactar a firma (MOUSAVI; BOSSINK, 2017), como foram os casos das discussões sobre a PNRS no Brasil e o início dos movimentos mundiais contra o plástico no Pacto Global da ONU. Em contrapartida, desvelam também oportunidades de diferenciação no mercado, como é o caso das convenções da ONU sobre mudanças climáticas e o próprio Pacto Global, em que a lógica da redução sistemática da pegada de carbono dos produtos industrializados possui alta aderência com o uso de matérias-primas renováveis. A Braskem é reconhecida mundialmente nestes fóruns por esta diferenciação.

5.1.2 *Seizing*

Os microfundamentos de *seizing* são processos organizacionais que aproveitam as oportunidades emergentes, construindo soluções de negócio (TEECE, 2007). Cinco microfundamentos foram identificados no caso único estudado.

O primeiro microfundamento identificado foi **construir estratégias orientadas à sustentabilidade**. Ou seja, são processos integrados que impactam nas tomadas de decisão da firma. Ele foi evidenciado em dois elementos do modelo de negócio: proposta de valor e modelo financeiro.

A evidenciação no elemento proposta de valor, está associado com o posicionamento da firma frente ao mercado. Quando a Braskem nasce em 2002, ela expõe em seu compromisso público de criação, que a sustentabilidade está no centro da sua estratégia. O mesmo ocorre quando a firma define, que ela iria investir em reciclagem, para valorizar as resinas pós-consumo incrementando qualidade e alocando-a em mercados que os reciclados comuns, hoje não conseguem entrar, devido aos requisitos técnicos exigidos. Ainda, o uso de metodologias orientadas à sustentabilidade (INIGO; ALBAREDA; RITALA, 2017) integrados a protocolos de tomada de decisão (TEECE, 2007), passaram a ser fundamentais para a firma,

principalmente a partir da fase 4, em que metodologias como *Sustainable Portfolio Management* e o *Design for Environment* começam a ser aplicados.

O uso destas ferramentas, além de reforçarem a proposta de valor da firma, impactam no seu modelo financeiro. Isto porque elas demonstram os contextos em que o plástico pode perder mercado para sucedâneos, em razão do seu impacto socioambiental. A partir disto, soluções podem ser estruturadas e receberem investimento, para estimular mudanças que reduzam o impacto do plástico, e mantenham ou aumentem o seu mercado consumidor. Por outro lado, em alguns casos poder-se-á decidir por sair de algum mercado, cujo impacto associado inviabilize o retorno financeiro para a firma.

O segundo microfundamento identificado, foi proposto pelo autor. Este microfundamento foi chamado de **mobilizar recursos tangíveis e intangíveis**. Tratam-se de processos que integram o conhecimento disperso na firma em equipes funcionais, e que recebem investimento financeiro com intuito de desenvolver inovações em produto, processos e modelos de negócio. Este microfundamento foi identificado somente no elemento “proposta de valor” do modelo de negócio.

Este microfundamento é importante no caso em questão, pois evidências dele foram sistematicamente identificadas ao longo da história da firma. A Braskem nasceu e cresceu, a partir de fusões e aquisições. Diferentes culturas, com diferentes conhecimentos associados foram sendo incorporados à firma com o passar dos anos. O exemplo emblemático, foi o projeto do PE Verde. A maior inovação de produto da história da firma, surgiu de uma equipe multidisciplinar formada por pessoas de ao menos, cinco diferentes empresas que vieram a constituir a Braskem (Salgema, OPP Petroquímica, Ipiranga, Copene e Copesul), além de colaboradores externos pontuais. Diversos projetos subsequentes usaram esta mesma estratégia, como no caso do PP Verde, da formação da Plataforma Wecycle e, mais recentemente, no núcleo de pesquisa em reciclagem química da firma.

O terceiro microfundamento identificado, também foi proposto pelo autor. A este nominou-se **construir credibilidade**, que corresponde a práticas que materializam a proposta de valor da firma, e fortalecem a sua imagem frente aos diferentes elos da sua cadeia de valor. Ele foi evidenciado em três diferentes

elementos do modelo de negócio: proposta de valor, modelo financeiro e cadeia de suprimentos.

Diversas iniciativas durante a história da firma, demonstraram o empenho da Braskem em fortalecer sua proposta de valor, com o reforço do posicionamento em sustentabilidade. Assinar compromissos voluntários (como a Produção Mais Limpa, em 2004; e o Pacto Global da ONU, em 2007), assumir compromissos públicos (redução de gases de efeito estufa, em 2010; e em favor da economia circular, 2018), e ao realizar ações de visibilidade mundial (Produção de Troféus da Formula 1, em 2008 e 2009; e os projetos Imprimindo e Reciclando o Futuro, em 2017 e 2019), são exemplos evidenciados deste microfundamento.

Na perspectiva do elemento modelo financeiro, integram ações que valorizam a firma no mercado financeiro (Índices de Sustentabilidade e de Carbono Eficiente do IBOVESPA; Carteira de Sustentabilidade Dow Jones) e atestam seu compromisso com sustentabilidade (certificações Vinçotte e ISCC; lista de A do CDP). A chancela internacional de sua responsabilidade socioambiental com a cadeia de fornecimento de matéria-prima (certificação Bonsucro da cadeia do etanol), é evidencia identificada no elemento cadeia de suprimentos.

Criar novos mercados e fortalecer os existentes, foi outro microfundamento proposto pelo autor. Este diz respeito a processos que fortalecem relacionamentos comerciais com os clientes atuais, e oportunizam aproximação com novos clientes. Diferenciar-se no mercado com inovações sustentáveis, definitivamente abriu portas para novos negócios da firma. A constituição de uma marca forte, gera reconhecimento não apenas da firma, mas principalmente de todos os clientes que a utilizam. Este reconhecimento é uma ação de auto-reforço, que gera retornos crescentes (ARTHUR, 1990). A criação da marca *I'm green* pela Braskem, para identificar os produtos que continham a inovação PE Verde em sua composição evidenciam esta condição. Foi devido a esta inovação, que a Braskem passou a ter relações comerciais fora do continente americano. E foi devido ao êxito comercial da inovação, que investimentos subsequentes em química renovável foram e seguem sendo realizados.

Esta dependência da trajetória foi evidenciada também após a entrada no mercado de reciclados. Mesmo antes de investir em P&D de soluções para o plástico pós-consumo, relatos de entrevistados mostraram que o mercado via a entrada da Braskem na reciclagem como a “solução técnica dos reciclados”. Esta

expectativa positiva, devia-se ao histórico do PE Verde. Que veio novamente a ser invocado ao final de 2019, ao definir-se a marca *I'm green* como *masterbrand* para as soluções da firma em Economia Circular. A Braskem não foi pioneira em soluções para o plástico pós-consumo. Mas foi, no uso de matérias-primas renováveis, muito antes de qualquer outra. Associar esta marca consolidada e reconhecida a tantos anos com a Economia Circular, mostra ao mercado que a firma já estava engajada neste propósito a muito mais tempo que seus concorrentes da indústria petroquímica.

Por fim, o quinto microfundamento identificado foi **innovar em modelos de negócio**. Consiste em processos que planejam, estruturam, testam e implementam novos modelos de negócio da firma. Este microfundamento tem forte associação com o “delinear soluções para clientes e modelos de negócio” (p.1334), proposto por Teece (2007), mas não se restringe somente a isto. Ele foi evidenciado nos quatro elementos do modelo de negócio.

O elemento “modelo financeiro” é o que teve o maior número de evidências associadas. Análise de viabilidade técnico-comercial de projetos estratégicos se mostraram cruciais. Foi por causa delas que projetos em reciclagem mecânica e química, assim como outros em química renovável avançaram. Devido a elas também, o projeto do PP Verde (em 2012) e da reciclagem energética (em 2013) não avançaram.

Ferramentas analíticas são importantes para subsidiar decisões estratégicas, aumentando o grau de assertividade. No entanto, iniciativas ágeis que geram resultados de curto prazo, também são relevantes para inovar para a sustentabilidade, materializando sua proposta de valor. Ao constituir a Plataforma Wecycle, a Braskem não dispunha de estrutura fabril, nem conhecimentos minimamente razoáveis para produção de resinas recicladas de alta performance. A firma foi ágil o suficiente, para entender que era necessário estabelecer parcerias para produzir suas primeiras resinas. Estas parcerias estabeleceram a firma no mercado de produção de reciclados, e geraram rápido aprendizado nas tecnologias e processos empregados.

Iniciativas de prototipação de negócios circulares (como o Projeto de Logística Reversa de Copos Descartáveis), trouxeram conhecimentos a firma a cerca de logística reversa, além de barreiras e alavancas associados aos relacionamentos com os demais elos da cadeia de valor (incluindo fornecedores e

clientes) neste processo. Segundo Weissbrod e Bocken (2017) a prática da experimentação é fundamental para empresas que desejam inovar para a sustentabilidade, transitando de modelos lineares para modelos circulares de negócio.

5.1.3 *Transforming*

Os microfundamentos de *transforming* são processos organizacionais orientados ao aprimoramento, combinação, proteção e, quando necessário, reconfiguração dos ativos tangíveis e intangíveis da empresa. (TEECE, 2007). Três microfundamentos foram identificados no caso único estudado.

O primeiro microfundamento evidenciado foi **reestruturação organizacional**. Refere-se a processos que reorientam posicionamentos estratégicos, reorganizam equipes e/ou adquirem/vendem ativos da firma. Este microfundamento foi identificado em dois elementos do modelo de negócio: proposta de valor e modelo financeiro.

A constituição de novas áreas de negócio na firma, com a finalidade de atender demandas emergentes do contexto em que ela está inserida, denotam este microfundamento (KHAN; DADDI; IRALDO, 2020). A criação da diretoria de Sustentabilidade (em 2010), com o foco em buscar soluções sustentáveis que agreguem valor aos produtos dos clientes da firma, e da diretoria de Reciclagem, com intuito de valorizar os resíduos plásticos pós-consumo, são exemplos disto. Ainda, a mudança da visão estratégica da firma, é outro forte exemplo. Em 2010, a Braskem substituiu a visão “petroquímica brasileira, de classe mundial”, por “ser a líder mundial da química sustentável”, reforçando o compromisso com sua proposta de valor.

Do ponto de vista do modelo financeiro as reorientações estratégicas estão associadas essencialmente com projetos que estavam prestes de serem implementados, mas que, por análises contextuais deixaram de ser priorizados. O projeto PP Verde chegou a ter o anúncio oficial da construção de uma unidade industrial, vinculado na grande mídia. Mas a disparada do petróleo (aumento do custo da matéria-prima petroquímica baseadas em nafta, que é o caso da Braskem), associado ao aumento da competitividade de petroquímicas base *shale gas*, inviabilizaram investimento no novo ativo para produzir resinas renováveis. O

mesmo ocorreu com o projeto de reciclagem energética, que tinha estudos avançados de engenharia para instalação em uma unidade em Mauá/SP, e que acabou sendo paralisado.

O segundo microfundamento identificado, foi a **co-inovação**. Corresponde a processos colaborativos de inovação em produto e processo, com os diferentes elos da cadeia de valor da firma. Este microfundamento tem associação com a “gestão do conhecimento” (p.1340), proposta por Teece (2007), bem como inspiração nas proposições de Inigo, Albareda e Ritala (2017) e Khan, Daddi e Iraldo (2020). Ele foi evidenciado em dois elementos do modelo de negócios: proposta de valor e relacionamento com clientes.

A co-inovação possui forte destaque, no elemento proposta de valor. Ela se materializa pelas inúmeras parcerias estabelecidas pela firma para gerar inovações, seja com empresas (Novozymes para o propeno verde; Genomática para o butadieno verde, Amyris e Michelin para o isopreno verde; Haldor Topsoe para o MEG verde), com universidades (Unicamp para biotecnologia; UFRJ e SENAI para reciclagem química) e centros de pesquisa (Emprapa para nanotecnologia; LNBio, para biotecnologia). A realização de desafios de inovação aberta (Plataforma Innocentive) e criação de um programa de aceleração de start ups (Braskem Labs) também são práticas relevantes.

Práticas de desenvolvimento de soluções com clientes também se apresentam importantes. O uso de metodologias como o *Design for Environment* instituem-se como importante prática junto a clientes transformadores e *brand owners*, como por exemplo, por meio de desafios de design (casos da Colgate e Kimberly-Clark) envolvendo alunos de graduação de universidades de São Paulo.

Por fim, o terceiro microfundamento identificado foi a **governança**, que diz respeito a processos descentralizados de governança, em modelos de negócio circular. Descrito por Teece (2007), este microfundamento foi evidenciado no final da 4 fase da história da firma, e apresenta forte relevância no contexto da transição de modelos lineares para modelos circulares de negócio. O emprego de parcerias para produção das resinas recicladas, como forma de posicionamento no mercado de reciclagem, traz a necessidade de desenvolvimento de práticas que garantam a qualidade das resinas com as especificações técnicas dadas pela Braskem, mas que são produzidas em terceiros. Em casos como este, processos bem instituídos

de transferência de conhecimento com o parceiro, mas que garantam a propriedade intelectual da firma, são essenciais, mesmo que desafiadores (TEECE, 2007).

5.1.4 Orchestrating

Dos dados analisados emergiram, além de microfundamentos das capacidades de *sensing*, *seizing* e *transforming*, propostos por Teece (2007), práticas associadas a uma quarta capacidade dinâmica, proposta pelo autor. Esta quarta capacidade, foi nominada como *orchestrating*, inspirado na Teoria da Orquestração, proposta por Dhanaraj e Parke (2006). Os microfundamentos desta capacidade tem por objetivo mobilizar recursos externos à firma, com objetivo de criar valor não apenas para a firma, mas também, para os demais atores que fazem parte de sua cadeia de valor. Este ponto é justamente o que diferencia esta proposição, da perspectiva colocada por Teece (2007).

Em seu modelo, Teece (2007) não considera a orquestração como uma capacidade dinâmica em si. No entanto, define que a orquestração das capacidades de *sensing*, *seizing* e *transforming* são necessárias para mobilizar recursos internos e externos, em benefício da firma. A necessidade de transitar de um modelo de negócio linear (em que somente relacionamentos com clientes e fornecedores são relevantes) para um modelo de negócio circular (em que todos os stakeholders importam), exige que novas práticas gerenciais sejam estabelecidas pela firma para lidar com a mudança de contexto.

A proposição de *orchestrating* como uma nova capacidade dinâmica, preenche uma lacuna identificada nos dados coletados. Práticas gerenciais importantes da firma que não se enquadram nas capacidades de *sensing*, *seizing* e *transforming*, propostas por Teece (2007), foram evidenciadas. Estas práticas, se materializam em dois microfundamentos, que se apresentam como fundamentais para firmas que querem transitar do modelo de economia linear para um modelo de economia circular. Ou seja, inovar em modelos de negócio para a sustentabilidade.

O primeiro microfundamento proposto, foi **influência na cadeia de valor**. Ele foi identificado nos quatro elementos do modelo de negócio: proposta de valor, modelo financeiro, relacionamento com clientes e cadeia de suprimentos. Processos que influenciam e fomentam o alinhamento de diferentes elos da cadeia

de valor, com o posicionamento estratégico da firma, são primordiais para prosperar em um contexto de economia circular.

No contexto do caso único da Braskem, encontrar formas de estabelecer interlocução com elos indiretos da cadeia de valor como sociedade, governo e outros agentes formadores de opinião, se fazem necessários para que a firma deixe claro a sua proposta de valor. Em um contexto em que a sociedade atual, coloca o plástico como problema, suscitando em alguns casos inclusive o seu banimento, estabelecer formas de diálogo adequadas com estes elos indiretos da cadeia de valor torna-se algo inevitável para a perpetuidade do negócio. Não são estes elos indiretos que adquirem os produtos da Braskem. Mas eles influenciam diretamente na escolha das marcas consumidas no varejo (*brand owners*), que tem o poder de, por exemplo, substituir o plástico pelo papel em suas embalagens.

Apenas abrir o canal de diálogo todos estes *stakeholders*, não é suficiente, no entanto. A influência se materializa, quando a firma encontra formas de estabelecer o contraponto com argumentos inteligentes e convincentes, que dão a segurança necessárias aos clientes para seguirem consumindo seus produtos. No caso em questão, é demonstrar por exemplo, que o problema da poluição não é o material “plástico” em si, mas sim, a gestão incorreta do resíduo. E que alternativas sustentáveis de gestão como reuso e reciclagem são viáveis para resolver o problema. Outro exemplo, é o emprego da ACV nestes diálogos, demonstrando que o plástico é o material mais sustentável para certas aplicações, se comparado a outros sucedâneos.

O segundo microfundamento proposto, foi o **desenvolvimento da cadeia de valor**. Ao passo que a firma compreende e identifica a existência de elos frágeis na sua cadeia, que podem comprometer a materialização de sua proposta de valor, processos de suporte que aumentem a sua eficiência precisam ser estabelecidos. Este microfundamento foi evidenciado nos elementos do modelo de negócio “cadeia de suprimentos” e “relacionamento com clientes”.

Considerando o caso da Braskem no contexto do “relacionamento com clientes, entre a firma e um *brand owner*, que vai comercializar os produtos no varejo, existe um elo intermediário que são as empresas de transformação. Ou seja, é aquele que vai produzir uma embalagem ou peça de um produto que será vendido pelo *brand owner*. Via de regra, estes transformadores são especializados por materiais (somente em plástico, por exemplo). Se por influência dos consumidores

finais, um *brand owner* decide trocar de fornecedor ou de material em seu produto, o transformador perde seu cliente e espaço no mercado. No caso dos plásticos, em particular, o desejo especial dos *brand owners* é incorporar cada vez mais resinas recicladas nos seus produtos. Isto é desafiador para os transformadores, pois o processamento de resinas recicladas é distinto se comparado às resinas virgens. Além de ser mais difícil assegurar os requisitos de qualidade, exigidos pelo *brand owner*.

Portanto, estabelecer processos que auxiliem nesta transição para o uso de resinas recicladas, garantindo a qualidade dos produtos finais, é fundamental neste contexto. Colocar equipes dedicadas para assistência técnica nas linhas de produção dos transformadores, disponibilizar recursos de P&D e profissionais de desenvolvimento capazes de estudar soluções para demandas de *brand owners*, são exemplos práticos evidenciados.

No contexto da “cadeia de suprimentos”, para uma firma de uma indústria petroquímica, em um modelo de economia linear a preocupação com matéria-prima e insumos essencialmente, é custo. Isto porquê a qualidade e procedência são questões asseguradas e homogêneas no mercado. No entanto, esta premissa não é verdadeira no contexto atual de emergência de modelos de economia circular. Existem no mercado, fornecedores de plásticos pós-consumo (p.ex.: cooperativas). No entanto, a grande maioria, possui carências que dificultam o fechamento dos elos para a circularidade.

Quando se trata de fornecimento de fontes, os resíduos de coleta seletiva passam por cooperativas de triagem, onde os principais problemas são a informalidade administrativa e fiscal. Ainda, assegurar que o trabalho é realizado em condições de salubridade, que não existe trabalho infantil e/ou análogo ao escravo sendo realizado nestes locais, são pontos de atenção observados por toda e qualquer firma comprometida com requisitos de responsabilidade social corporativa. Em uma nação em desenvolvimento como o Brasil, com sérias deficiências estruturais na gestão de resíduos urbanos, firmas que desejam transitar de modelos lineares para circulares e querem ter vantagem competitiva nestes mercados, precisam atuar ativamente no desenvolvimento da sua cadeia de fornecimento. Programa SER+ orientados para a formalização, além de investimentos em estrutura de cooperativas foi um exemplo evidenciado.

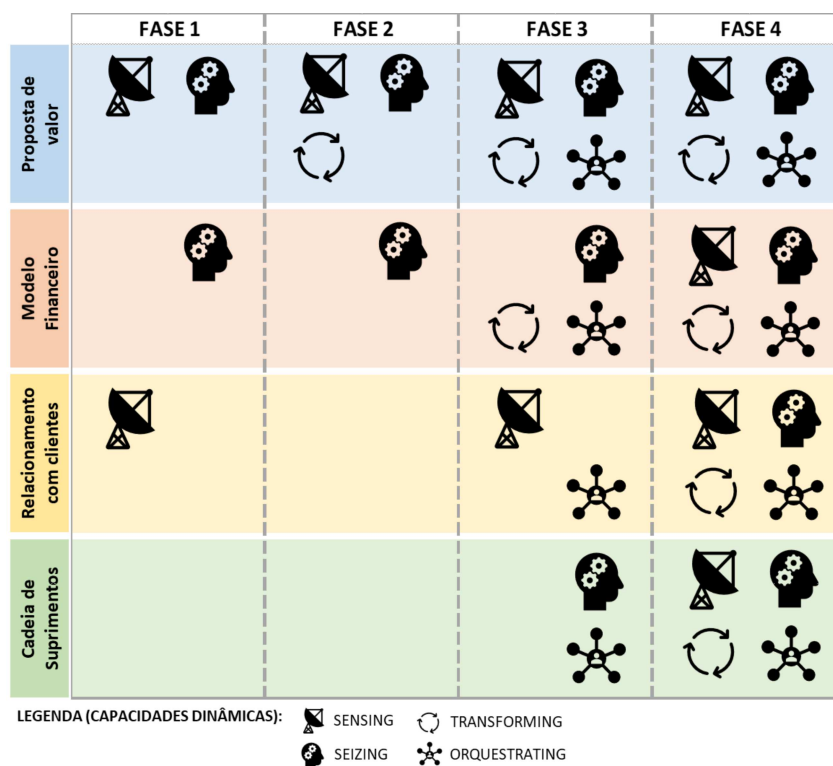
Portanto, para uma firma inovar em modelos de negócio para a sustentabilidade, transitando do modelo linear para o circular, a capacidade dinâmica de *orchestrating* é primordial. Uma firma que desenvolve e influencia a sua cadeia de valor, “orquestra as atividades da rede para garantir a criação e a extração de valor, sem o benefício da autoridade hierárquica” (DHANARAJ; PARKHE, 2006, p. 659).

5.2 A INOVAÇÃO DO MODELO DE NEGÓCIO PARA A SUSTENTABILIDADE

5.2.1 As fases do processo

A análise processual interpretativista realizada, identificou o processo de IMNS em organizações, possui ao menos, quatro fases. Cada fase apresentou diferentes características, evidenciadas pelo desenvolvimento de diferentes configurações do *framework* analítico, que relaciona capacidades dinâmicas (TEECE, 2007) com elementos de modelos de negócio para sustentabilidade (BOONS, LÜDEKE-FREUND, 2013), conforme destaca a figura 32.

Figura 30: Configurações de cada fase, frente ao framework analítico



Fonte: elaborado pelo autor.

Identificou-se que em cada uma das fases, diferentes estratégias de diferenciação orientadas para a sustentabilidade são utilizadas ao longo do tempo, para obtenção de vantagem competitiva. A mudança de estratégia de diferenciação, portanto, explica a razão das mudanças de fase, no processo de IMNS.

Na fase 1 do processo de IMNS, o foco está no desenvolvimento da proposta de valor da organização. A vantagem competitiva é obtida por iniciativas orientadas para a redução do impacto ambiental de suas atividades operacionais (por exemplo: redução do consumo de água e energia, de geração de resíduos e efluentes e, emissão de gases de efeito estufa). Resultados positivos dentro desta estratégia, podem ser alcançadas com processos facilmente imitáveis (por exemplo: certificações de gestão ambiental, como a ISO 14.000). A vantagem competitiva neste contexto, está em ser o mais eficiente possível nestes processos. Inovações incrementais é o que norteiam esta primeira fase. Para que esta estratégia seja empreendida, capacidades de *sensing* e *seizing* precisam estar bem desenvolvidas.

Práticas de antecipação, focadas na identificação de ameaças internas, que não estejam alinhadas com a sua **proposta de valor**, são importantes nesta fase. A organização mobiliza recursos internos e realiza investimentos em melhoria contínua, para que a estratégia de redução de impacto ambiental das operações se materialize, e isto seja utilizado para a construção de uma imagem de credibilidade junto aos seus *stakeholders*. Em paralelo, ela desenvolve canais estruturados de diálogo técnico e comercial no **relacionamento com clientes**, que permitem que oportunidades emergentes sejam identificadas. Tudo que emerge destes diálogos, influenciam no **modelo financeiro** da organização, pois abastecem o banco de ideias e orientam futuros investimentos em P&D de produto para inovações sustentáveis.

Na fase 2 do processo de IMNS, a proposta de valor da firma amadurece. Neste momento, a organização já possui programas internos estruturados para o monitoramento dos impactos ambientais dos seus processos. Os processos de melhoria contínua, repercutem em redução sistemática dos indicadores de impacto. No entanto, em virtude da facilidade de imitação dos processos da fase 1, empresas do mesmo segmento estruturam processos similares e alcançam resultados similares com relativa facilidade. A vantagem competitiva na fase 2, está na inovação em produto e processo, a partir da adoção de matérias-primas renováveis. Para isto, parcerias estratégicas de desenvolvimento precisam ser realizadas.

Desta forma, além das capacidades de *sensing* e *seizing*, a capacidade de *transforming* precisa ser desenvolvida.

Dentro do **modelo financeiro**, os investimentos em P&D feitos na fase 1, se materializam em inovações sustentáveis. Estas inovações em produto, conferem credibilidade à firma, pois evidencia o compromisso desta com a sua **proposta de valor**. As estratégias orientadas à sustentabilidade, buscam o reforço desta imagem junto ao mercado consumidor. Em razão disto, práticas de antecipação migram do foco interno para o externo à firma. A mobilização de recursos internos para inovação segue sendo fundamental, mas práticas colaborativas de co-inovação com parceiros estratégicos, começam a ganhar espaço.

Na fase 3 do processo de IMNS, a proposta de valor da firma se consolida. A organização possui processos internos bem desenvolvidos. Os indicadores de impacto ambiental estão bem gerenciados, e os investimentos feitos em P&D, permitiram que a organização gerasse inovações de produto e processo. A vantagem competitiva de uma organização na fase 3 do processo de IMNS, transcende os limites da organização. Ela é obtida não somente pelo uso de fontes renováveis. Ela passa principalmente, por uma gestão responsável da cadeia de fornecimento de sua matéria-prima. Portanto, além das capacidades de *sensing*, *seizing* e *transforming*, uma quarta capacidade dinâmica se faz necessária nesta fase: a de *orchestrating*.

As práticas estabelecidas em fases anteriores se mantêm, mas a preocupação com a responsabilidade socio ambiental dos fornecedores ganha evidência na **proposta de valor**. Desta maneira, práticas que promovam o acesso e relacionamento com elos indiretos da **cadeia de suprimentos**, tornam-se essenciais. No **modelo financeiro**, a credibilidade construída em fases anteriores, associada ao alinhamento da cadeia de fornecimento com a proposta de valor da firma, passa a ser a estratégia de diferenciação no mercado. Esta condição torna-se forte argumento no **relacionamento com clientes**, para justificar a valorização dos produtos sustentáveis da firma, bem como influenciar o seu uso em soluções diferenciadas.

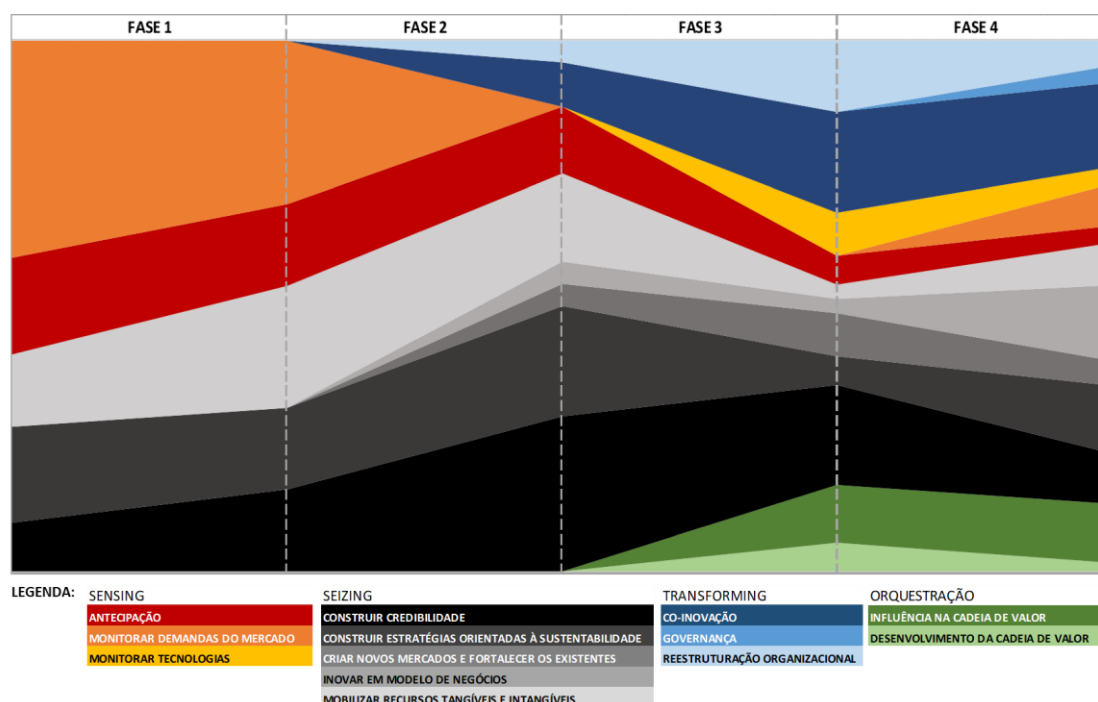
Na fase 4 do processo de IMNS, a proposta de valor da firma se renova. A organização dispõe de processos de gestão interna bem desenvolvidos. O P&D possui um grau de maturidade alto. A organização consegue desenvolver tecnologia e inovação por conta própria, mas pratica regularmente práticas em colaboração

com terceiros, para ganhar velocidade nos processos de inovação. Processos que gerenciam a qualidade e responsabilidade da cadeia de fornecimento estão instituídos, e são reconhecidos positivamente pelo mercado consumidor. A vantagem competitiva na fase 4, obriga que a organização observe sistemicamente toda a sua cadeia de valor. Não basta ter gerência sobre aquilo que está dentro e aquilo que alimenta a produção da firma. Processos que gerenciem aquilo que sai da firma, de forma eficaz, passa a estar no centro da estratégia. Assim como na fase 3, capacidades de *sensing*, *seizing*, *transforming* e *orchestrating* são necessárias. No entanto, as capacidades de *transforming* e *orchestrating* ganham ainda mais relevância.

A **proposta de valor** da firma se renova, pois ela deixa de estar centrada na firma, e passa a estar orientada para toda sua cadeia de valor. O **relacionamento com clientes** e outros stakeholders que usufruem dos produtos da firma torna-se fundamental, pois eles trazem os *insights* de soluções para a cadeia de valor. O **modelo financeiro**, passa a ter os investimentos orientados para atender as expectativas demandadas pelo mercado. Além da procedência, a qualidade do que é fornecido pela **cadeia de suprimentos**, torna-se relevante. Modelos de negócio em parceria com fornecedores são constituídos e, investimentos da firma são feitos para garantir a procedência e qualidade dos produtos aos seus clientes.

Transições de modelo de negócio de economia linear para circular, são evidenciados fase 4 do processo de IMNS. O estudo de caso único da Braskem, permitiu evidenciar como o conjunto de processos organizacionais evoluiu ao longo do tempo, até o ponto de iniciar a transição de um modelo de negócio linear para um modelo de negócio circular. Todavia, no presente estudo de caso, não foi possível evidenciar que esta transição se completou. Os dados coletados sugerem que este processo de transição ainda está ocorrendo. Portanto, o processo de IMNS possui minimamente, as quatro fases identificadas. Isto não invalida o fato de que, em estudos futuros, fases complementares sejam identificadas no processo IMNS. A figura 31 evidencia esta conclusão.

Figura 31: Dinâmica dos microfundaentos, na história da Braskem



Fonte: elaborado pelo autor.

A transição de modelo de negócio de economia linear para modelo de economia circular, não é fácil, tampouco, ágil. Johnson e Suskewicz (2009) sugerem que ela representa a mudança do foco do desenvolvimento de tecnologias individuais para o foco no ecossistema. Logo, uma perspectiva mais ampla da cadeia de valor, que reúna os anseios de todas as partes interessadas, precisa ser considerado nesta transição de modelo de negócios (SOMMER, 2012).

Estes apontamentos da literatura, convergem com as características esperadas da fase 4. A figura 31 demonstra que a firma possui microfundaentos das quatro capacidades dinâmicas (*sensing*, *seizing*, *transforming* e *orchestrating*). No entanto, as capacidades de *transforming* e *orchestrating* precisariam estar muito mais desenvolvidas para que a transição se materialize de forma efetiva.

A figura 32 resume as características essenciais de cada uma das fases no processo de inovação de modelos de negócio para a sustentabilidade. A linha do tempo apresentada na fração inferior da figura, faz a associação com os períodos de mudança de fase do caso da Braskem até a finalização desta pesquisa.

Figura 32: Fases do processo de inovação de modelos de negócio para a sustentabilidade.



Fonte: elaborado pelo autor.

A figura 33 apresenta o *framework* analítico consolidado. Ele sumariza os microfundamentos de capacidades dinâmicas, associado a cada um dos elementos de negócio uma organização que percorre as quatro fases do processo de IMNS. Este *framework* apresenta uma visão estática do conjunto de práticas organizacionais, necessários para a IMNS. Ele pode ser usado como base para construção de construtos em estudos quantitativos, com intuito de mensurar a influência de cada microfundamento, no processo de IMNS.

Figura 33: Framework de microfundaamentos de capacidades dinâmicas para inovar em modelos de negócio para sustentabilidade

CAPACIDADES DINÂMICAS		<i>SENSING</i>	<i>SEIZING</i>	<i>TRANSFORMING</i>	<i>ORCHESTRATING</i>
		Sentir o contexto no qual a firma está inserida, assim como capacidades individuais para aprender, perceber, filtrar, moldar e calibrar oportunidades.		Aproveitar as oportunidades que emergem, relacionadas a estruturas, procedimentos, projetos e incentivos.	
ELEMENTOS DE MODELOS DE NEGÓCIOS PARA SUSTENTABILIDADE	PROPOSTA DE VALOR	Antecipação	Construir credibilidade	Co-inovação	Influência na cadeia de valor
		Monitorar demandas do mercado	Construir estratégias orientadas à sustentabilidade		
		Monitorar tecnologias	Inovar em modelos de negócios	Reestruturação organizacional	
	MODELO FINANCEIRO	Monitorar tecnologias	Construir credibilidade	Reestruturação organizacional	Influência na cadeia de valor
			Construir estratégias orientadas à sustentabilidade		
			Criar novos mercados e fortalecer os existentes		
			Inovar em modelos de negócios		
	RELACIONAMENTO COM CLIENTES	Monitorar demandas do mercado	Criar novos mercados e fortalecer os existentes	Co-inovação	Influência na cadeia de valor
			Inovar em modelos de negócios		Desenvolvimento da cadeia de valor
	CADEIA DE SUPRIMENTOS	Monitorar tecnologias	Construir credibilidade	Governança	Influência na cadeia de valor
			Inovar em modelos de negócios		Desenvolvimento da cadeia de valor

Fonte: elaborado pelo autor.

5.2.2 A dependência da trajetória

Processos são dependentes da trajetória devido os efeitos persistentes de eventos aleatórios que prevaleceram no início da história do processo. Esta trajetória só é alterada, caso a alguma força externa, derivada de um outro evento aleatório ou transitório, altere sua configuração (DAVID, 1994).

A análise processual do caso único da Braskem, demonstrou que diversos eventos relevantes associados a sustentabilidade, marcaram a sua história. Mahoney (2006) define que “cada evento na sequência é tanto uma reação a eventos antecedentes quanto uma causa para eventos subsequentes” (p.135), de forma que sequências reativas são cadeias de eventos ordenados temporalmente e conectados causalmente.

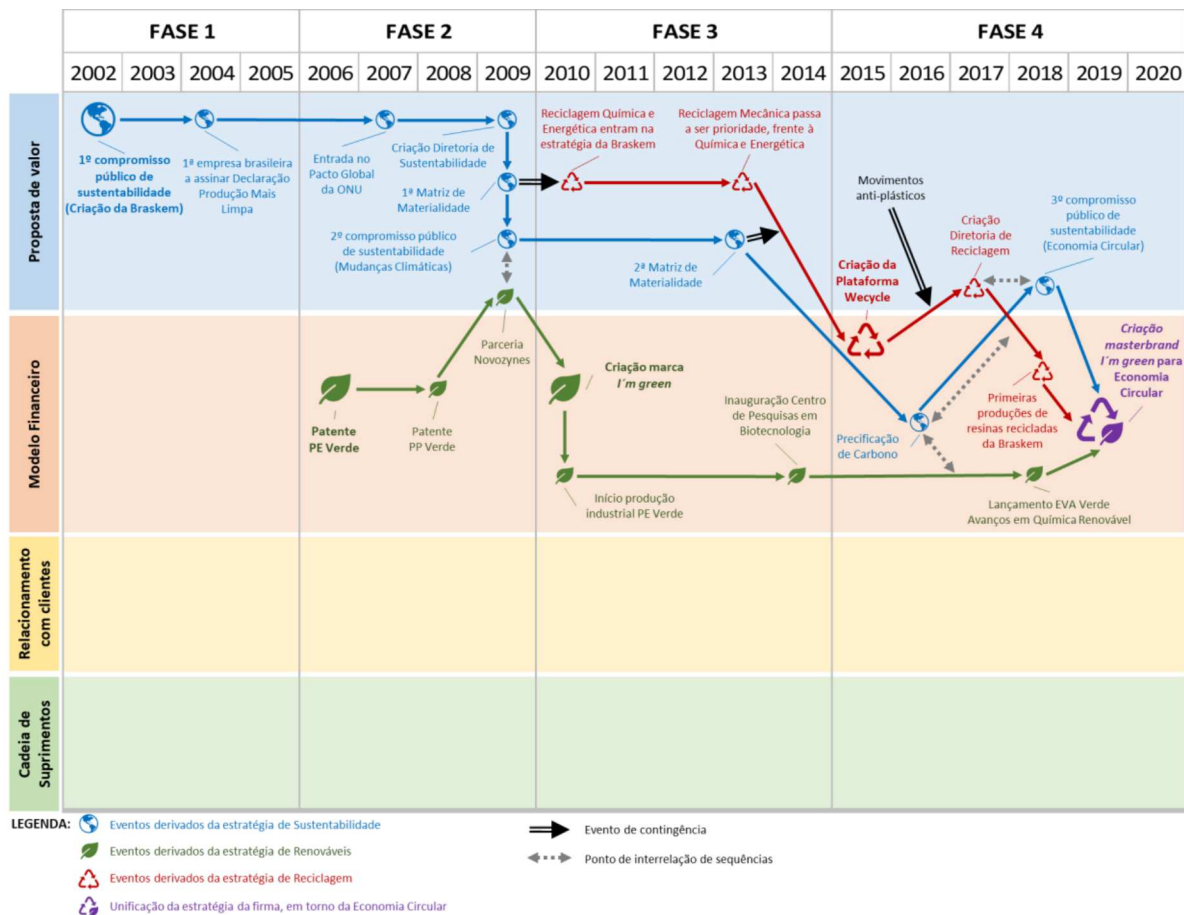
No caso da história da Braskem, três sequências de eventos distintas foram evidenciadas (figura 34). Apesar de se tratarem de sequências paralelas, elas não competiam entre si. À medida que a firma evoluiu em sua proposta de valor, o nível de relacionamento entre estas sequências aumentou. Ao final de 2019, um evento realizou a convergência das três sequências em um ponto em comum.

A primeira sequência, nominada como “sustentabilidade”, conectou eventos que marcaram relevantes avanços da firma neste tema. Esta sequência se iniciou com o anúncio do 1º compromisso público da firma, em 2002, colocando a estratégia de sustentabilidade em evidência e marca o início da fase 1. A proposta de valor orientada à sustentabilidade era elemento de diferenciação, frente às suas concorrentes na indústria petroquímica. Como reforço a este posicionamento público, eventos subsequentes ocorreram nos anos seguintes, como a assinatura da Declaração de Produção Mais Limpa (em 2004), a adesão ao Pacto Global da ONU (em 2007) e a criação de uma diretoria dedicada ao tema (em 2009). Estas duas últimas, ocorreram já na fase 2.

Na fase 1, além de processos estruturantes de desenvolvimento da proposta de valor da firma, práticas sistemáticas de identificação de oportunidades emergentes no mercado petroquímico, alimentaram investimentos em um embrionário projeto de inovação da firma: o PE Verde, primeiro polímero industrial produzido a partir de matéria-prima renovável. O depósito da patente do processo de produção do PE Verde, em 2006, foi o evento que marcou o início da fase.

Marcou também o início de uma nova sequência de eventos, denominada “renováveis”.

Figura 34: Eventos relevantes da história da Braskem, e como eles se relacionam



Fonte: elaborado pelo autor.

Esta segunda sequência, conectou eventos associados a produtos derivados de matéria-prima renovável. O sucesso devido ao anúncio público da certificação do primeiro PE renovável do mundo, fomentou investimentos em um projeto análogo, para produção de PP de fonte renovável.

Ao final da fase 2, ocorreu a primeira intersecção das sequências “sustentabilidade” e “renováveis”. Durante a Conferência do Clima da ONU de 2009, a Braskem articulou dois importantes anúncios. O primeiro foi o seu 2º compromisso voluntário, desta vez com ações concretas para redução da emissão de gases de efeito-estufa. Usar fontes renováveis de matéria-prima estava neste compromisso, pois reduzem a emissão de CO₂ na atmosfera. O segundo anúncio foi da parceria

com a empresa Novozymes, para pesquisas de rotas biotecnológicas para produção de PP renovável.

A sequência “renováveis” seguiu com a criação da marca *I'm green*TM. Este evento no início de 2010, marcou também o início da fase 3. O início da produção industrial de PE Verde, e a venda em larga escala do produto, abriu novos mercados e estimulou novos investimentos e parcerias em estudos de química renovável. Estes investimentos resultaram na construção de um laboratório de P&D em biotecnologia da Braskem, em 2014, e em diversas outras iniciativas até o final da fase 4 onde, inclusive, novos produtos foram lançados.

Por sua vez, a sequência “estratégia para sustentabilidade” gerou uma ramificação, a partir da 1ª matriz de materialidade de 2009. Nesta matriz, foi evidenciado que o estudo de soluções para o plástico pós-consumo seria importante na estratégia da firma. Esta conclusão, caracteriza-se como um a contingência. Ou seja, um evento chave, que alterou substancialmente a trajetória da sequência de eventos (MAHONEY, 2000).

A partir disto, uma terceira sequência de eventos iniciou, denominada “reciclagem”. Esta sequência conectou eventos associados a soluções para o plástico pós-consumo. Em 2010, os primeiros estudos de reciclagem química e energética foram realizados. Ainda na fase 2, o avanço dos estudos demonstrou que investimentos em reciclagem mecânica e química deveriam ser priorizados.

Dentro da sequência “sustentabilidade” uma segunda matriz de materialidade foi gerada em 2013. A conclusão do estudo reforçou as conclusões do estudo de 2009, definindo que investimentos em soluções para o plástico pós-consumo seriam inevitáveis em um futuro próximo. Esta nova contingência, motivou a criação da Plataforma Wecycle, de valorização de resíduos plásticos, em 2015. Este evento marcou o início da fase 4.

Uma terceira contingência em 2017, desta vez externa à firma, provocou um novo evento na sequência “reciclagem”. Os crescentes movimentos anti-plásticos ao redor do mundo, mobilizaram a firma a tomar uma ação mais incisiva na estratégia de plásticos pós-consumo. Em 2017, a firma anunciou a entrada no mercado de reciclagem, criando uma área de negócio dedicada a este propósito. As primeiras produções de resina reciclada foram realizadas em 2018.

Em 2016, um evento importante na sequência “sustentabilidade” foi o início da precificação de carbono, ação que trouxe impactos positivos para os projetos

das sequências “reciclagem” e “renováveis”. Em 2018, influenciado pela criação da área de negócios de reciclagem, a Braskem faz seu 3º compromisso público. Desta vez, com um posicionamento em favor da Economia Circular.

Durante a fase 4, todos os eventos da sequência “sustentabilidade”, passaram a ter maior grau de relacionamento com os eventos das sequências “reciclagem” e “renovável”. Em 2019, ocorreu o evento que promoveu a convergência destas três sequências. A marca *I'm green™*, deixou de representar as soluções renováveis, para ser a *masterbrand* do portfólio de soluções em Economia Circular da Braskem. A marca *Wecycle*, até então usada para o portfólio de soluções recicladas foi extinta.

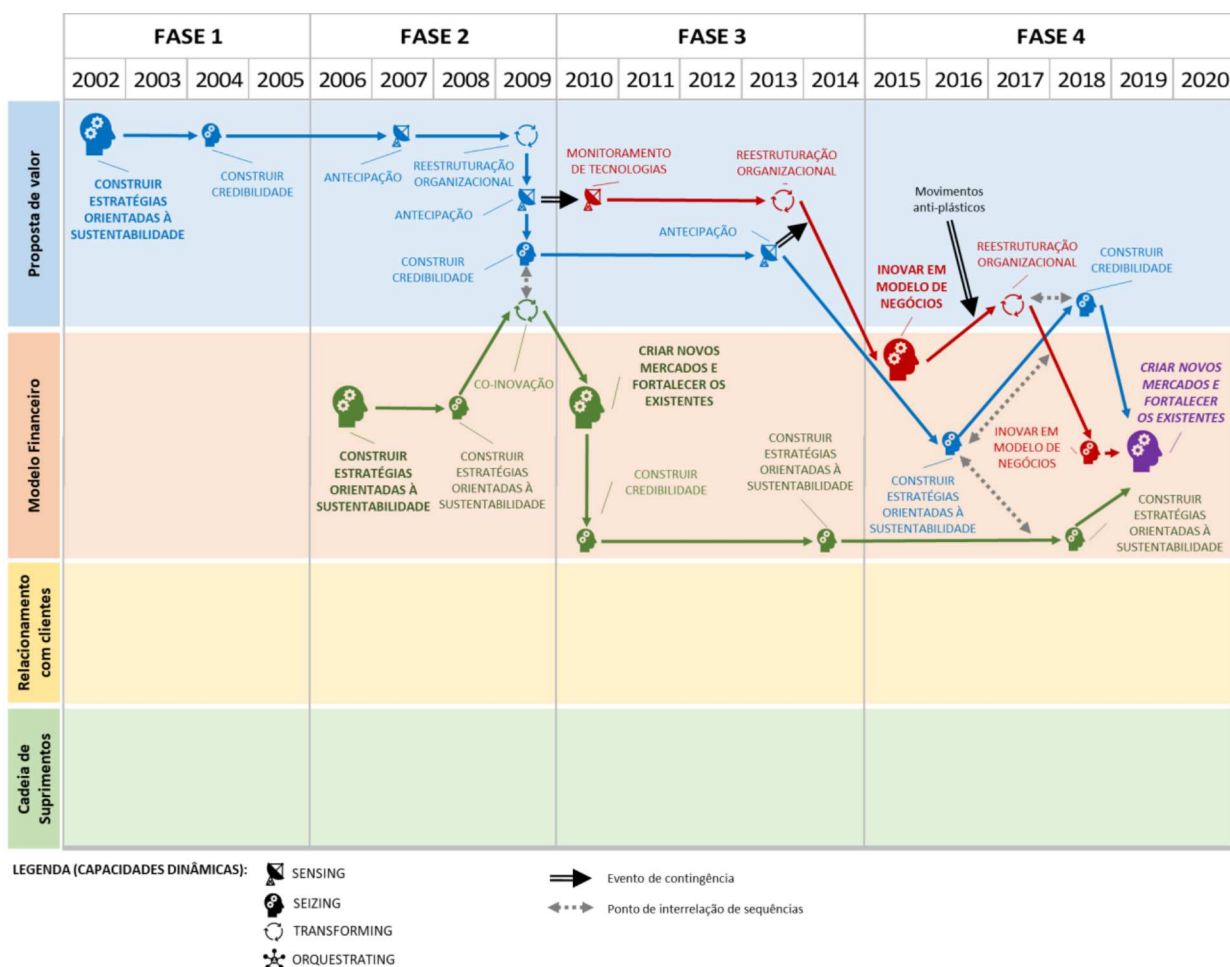
Desassociar a *marca I'm green™* como apenas “renovável”, e associa-la com “economia circular”, teve o claro propósito de posicionar a Braskem frente aos *stakeholders* como pioneira em iniciativas de Economia Circular, na indústria petroquímica mundial. Afinal, em economia circular o uso de matérias-primas renováveis é tão relevante quanto soluções para o plástico pós-consumo.

A Braskem foi pioneira, ao desenvolver matéria-prima renovável na indústria petroquímica. O êxito da inovação PE Verde tornou a empresa reconhecida mundialmente, tornando-a líder no segmento de produção de biopolímeros. Esta agilidade frente aos concorrentes está diretamente associada ao microfundamento de *sensing*, **monitorar demandas de mercado**, e ao microfundamento de *seizing*, **mobilizar recursos tangíveis e intangíveis** (figura 33). Eles foram de alta relevância nas fases 1 e 2, e geraram como resultado, diferenciação de mercado.

No entanto, ela não foi ágil o suficiente para ser pioneira em soluções ao plástico pós-consumo, em relação a suas concorrentes Borealis (em reciclagem mecânica) e Sabic (em reciclagem química). A Braskem não teve até então, o mesmo nível de reconhecimento pelas suas soluções pós-consumo, que o PE Verde teve e tem até hoje. A redução da relevância da capacidade de *sensing*, nas fases 3 e 4 contribuiu com este fato. Na fase 3, não foi evidenciado o microfundamento **monitorar demandas de mercado**. Foi exatamente neste período, que as discussões sobre economia circular começaram a ganhar força na Ásia e Europa. Este microfundamento voltou a ser identificado somente no final da fase 4, após três eventos contingenciais terem ocorrido. Dois internos, que partiram do microfundamento de *sensing*, **antecipação**. E um externo, causado pelos movimentos socioambientais mundiais, contra o uso do plástico (figura 35). Como

resultado, as iniciativas da firma na fase 4 não foram com objetivo de diferenciação de mercado, mas sim, de garantia de perpetuidade do negócio.

Figura 35: Microfundamentos de capacidades dinâmicas associados aos eventos relevantes da história da Braskem



Fonte: elaborado pelo autor.

Importante salientar que, além dos aspectos supracitados, as resistências internas relatadas por alguns entrevistados, ao uso de resinas recicladas, podem ter contribuído com a inércia em uma tomada de decisão mais célere com relação a soluções ao plástico pós-consumo.

Conclui-se, portanto, que no processo de inovação de modelos de negócio para a sustentabilidade, a perenidade da capacidade de *sensing* é fundamental. O microfundamento **monitorar demandas de mercado**, foi essencial para garantir diferenciação de mercado.

Outra conclusão relevante, é que o processo de IMNS é, dependente da trajetória. Frente a existência de diferentes alternativas possíveis de *branding* para posicionar a firma no mercado mundial em Economia Circular (*Wecycle* e *I'm green™*), a que prevaleceu foi àquela mais eficiente em retornos crescentes, que se fortaleceu historicamente por um contexto auto-reforçante, até a condição de irreversibilidade (ARTHUR, 1990).

Portanto, empresas que possuem a sustentabilidade no centro de sua proposta de valor, que investem em inovações de produto e processo e, obtêm retornos positivos tangíveis e intangíveis com isto, estarão aptos a inovar também em modelos de negócio para a sustentabilidade.

Por fim, a análise das figuras 34 e 35, evidenciam que, nenhum dos eventos relevantes da história da firma, estiveram associados aos elementos ***relacionamento com clientes*** e ***cadeia de suprimentos***, do modelo de negócios para a sustentabilidade. Esta ausência, corrobora com as evidências da figura 31, que demonstram que mesmo que processos organizacionais das capacidades de *transforming* e *orchestrating* estejam presentes desde a fase 3 do processo de IMNS, o grau de representatividade de ambos na estratégia da fase 4 está abaixo do necessário, para viabilizar uma efetiva transição do modelo de negócio de economia linear para o de economia circular.

Presume-se que esta transição vá de fato ocorrer, a medida que os microfundamentos de **co-inovação** e **governança** (capacidade dinâmica de *transforming*), e de **desenvolvimento da cadeia de valor** e, **influência na cadeia de valor** (capacidade dinâmica de *orchestrating*), se materializem em eventos relevantes da história da firma, dentro dos elementos ***relacionamento com clientes*** e ***cadeia de suprimentos***.

Esta condição reforça a relevância da perenidade do microfundamento **monitorar demandas de mercado**, no processo de IMNS. Organizações que o possuírem em sua estratégia, possivelmente estarão menos suscetíveis a contingências internas e externas, e serão mais ágeis e eficientes na busca por diferenciação de mercado.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo desta pesquisa foi contribuir com a compreensão de como acontece o processo de inovação em modelo de negócios para a sustentabilidade (IMNS). Para isto, um modelo teórico-conceitual foi construído, a partir da teoria das capacidades dinâmicas (TEECE, 2007) e dos elementos de modelos de negócios para a sustentabilidade, propostos por (BOONS, LÜDEKE-FREUND, 2013). Este modelo permitiu que o estudo de caso único da Braskem S.A., uma empresa que está transitando de um modelo de negócio de economia linear para um modelo de economia circular, fosse analisado pelo método processual interpretativista (LANGLEY, 1999).

Como contribuições teóricas, avança-se em relação ao trabalho de Boons e Lüdeke-Freund (2013), demonstrando as condições que explicam como ocorre o processo de IMNS. Verificou-se que este processo é constituído ao menos de quatro fases, cada uma com distintas estratégias de diferenciação no mercado: desenvolvimento, amadurecimento, consolidação e renovação da proposta de valor. Constatou-se que as mudanças de fase ocorreram porque ao longo do tempo, a troca de estratégias de diferenciação fez com que a firma obtivesse vantagem competitiva.

Avança-se também, em relação ao trabalho de Teece (2007), ao identificar que para explicar o processo de IMNS, apenas as capacidades de *sensing*, *seizing* e *transforming*, não são suficientes. A capacidade dinâmica de *orchestrating* foi proposta, inspirando-se no trabalho de Dhanaraj e Parkhe (2006), para complementar a teoria de Teece (2007). A capacidade dinâmica de *orchestrating* está associada a mobilização de recursos externos à firma, com objetivo de criar valor não apenas para si, mas também para os demais elos de sua cadeia de valor.

Outro ponto de contribuição à teoria de capacidades dinâmicas, foi a evidência de que o conjunto de rotinas de uma organização se modifica ao longo do tempo, à medida que sua estratégia de diferenciação no mercado se altera, durante o processo de IMNS.

Como contribuição metodológica, evidenciou-se que o uso do método processual interpretativista em estudos longitudinais, com emprego de narrativa, mapas visuais e escalonamento temporal, foi exitoso para analisar processos de IMNS.

Como contribuição gerencial, foi evidenciado que empresas que desejam transitar de modelos de negócio de economia linear para um modelo de economia circular, necessitam possuir processos organizacionais de **co-inovação** e **governança** (capacidade dinâmica de *transforming*), e de **desenvolvimento da cadeia de valor** e, **influência na cadeia de valor** (capacidade dinâmica de *orchestrating*).

Outra contribuição gerencial relevante, derivada de achados adicionais desta pesquisa, foi a demonstração de que o processo de IMNS é, dependente da trajetória. Isto significa que empresas que possuem a sustentabilidade no centro de sua proposta de valor, e que investem em inovações de produto e processo e, obtém retornos positivos tangíveis e intangíveis com isto, estarão aptos a inovar também em modelos de negócio para a sustentabilidade.

Ainda, evidenciou-se que a rotina organizacional **monitoramento de demandas de mercado** (capacidade dinâmica de *sensing*), confere agilidade e diferenciação de mercado a organizações, no processo de IMNS. Verificou-se ainda, que a ausência desta prática, torna o processo de IMNS da organização mais suscetível a contingências internas e externas.

O presente estudo apresenta limitações. Estudos de caso único, apesar do seu nível de aprofundamento e detalhamento, podem comprometer eventuais generalizações. Outro viés relevante, é o da subjetividade associada ao pesquisador, que atua profissionalmente na empresa alvo do estudo. A triangulação de dados foi realizada a partir da confrontação de dados primários e secundários coletados durante a pesquisa, como estratégia de validação interna.

Como sugestão de trabalhos futuros, estudos de caso único ou mesmo, múltiplos, mas que também utilizem o método processual interpretativista, seriam bem-vindos para compreender se os achados desta pesquisa, são generalizáveis para organizações de diferentes segmentos de mercado e de diferentes portes. Ainda, estudos quantitativos, que utilizem o modelo teórico-conceitual proposto, poderiam contribuir com a identificação dos processos organizacionais que alavancam e ou retardam o processo de IMNS nas organizações.

REFERÊNCIAS

ADAMS, Richard et al. **Innovating for sustainability: a systematic review of the body of knowledge**. 2012.

AMUI, Lara Bartocci Liboni et al. Sustainability as a dynamic organizational capability: a systematic review and a future agenda toward a sustainable transition. **Journal of Cleaner Production**, v. 142, p. 308-322, 2017.

ANTIKAINEN, Maria; VALKOKARI, Katri. A framework for sustainable circular business model innovation. **Technology Innovation Management Review**, v. 6, n. 7, 2016.

ARTHUR, W. Brian. Competing technologies, increasing returns, and lock-in by historical events. **The Economic Journal**, v. 99, n. 394, p. 116-131, 1989.

ASTM. D6866-12 Standard Test Methods for Determining the Biobased Content of Solid, Liquid, and Gaseous Samples Using Radiocarbon Analysis, 2012.

BARNEY, Jay B. Firm resources and sustained competitive advantage. **Journal of Management**, v.17, n. 1, p. 99-120, 1991.

BEATTIE, Vivien; SMITH, Sarah Jane. Value creation and business models: refocusing the intellectual capital debate. **The British Accounting Review**, v. 45, n. 4, p. 243-254, 2013.

BERKHOUT, Frans; GREEN, Ken. " Managing Innovation For Sustainability: The Challenge Of Integration And Scale". **International Journal of Innovation Management**, v. 6, n. 03, p. 227-232, 2002.

BERNARDI, Bruno Boti. O conceito de dependência da trajetória (path dependence): definições e controvérsias teóricas. **Perspectivas: Revista de Ciências Sociais**, v. 41, 2012.

BOCKEN, Nancy et al A value mapping tool for sustainable business modelling. **Corporate Governance**, v. 13, n. 5, p. 482-497, 2013.

BOCKEN, Nancy MP et al. A literature and practice review to develop sustainable business model archetypes. **Journal of cleaner production**, v. 65, p. 42-56, 2014.

BOCKEN, Nancy MP; SHORT, S. W. Towards a sufficiency-driven business model: Experiences and opportunities. **Environmental Innovation and Societal Transitions**, v. 18, p. 41-61, 2016.

BOCKEN, Nancy MP et al Product design and business model strategies for a circular economy. **Journal of Industrial and Production Engineering**, v. 33, n. 5, p. 308-320, 2016.

BOCKEN, Nancy MP; SCHUIT, Cheyenne SC; KRAAIJENHAGEN, Christiaan. Experimenting with a circular business model: Lessons from eight cases. **Environmental Innovation and Societal Transitions**, v. 28, p. 79-95, 2018.

BOCKEN, Nancy; BOONS, Frank; BALDASSARRE, Brian. Sustainable business model experimentation by understanding ecologies of business models. **Journal of Cleaner Production**, v. 208, p. 1498-1512, 2019.

BOCKEN, Nancy, WEISSBROD, Ilka., ANTIKAINEN, Maria. Call for papers: Business Experimentation for Sustainability. **Journal of Cleaner Production**, 2019. Disponível em: <<https://www.journals.elsevier.com/journal-of-cleaner-production/call-for-papers/business-experimentation-for-sustainability>> Acesso em: 23 mar 19.

BOONS, Frank; LÜDEKE-FREUND, Florian. Business models for sustainable innovation: state-of-the-art and steps towards a research agenda. **Journal of Cleaner Production**, v. 45, p. 9-19, 2013.

BOONS, Frank; BOCKEN, Nancy. Towards a sharing economy–Innovating ecologies of business models. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 137, n. C, p. 40-52, 2018.

BRASKEM. **Braskem tem o primeiro Polietileno verde certificado do Mundo**. 2007. Disponível em: <http://www.braskem.com.br/detalhe-noticia/Braskem-tem-o-primeiro-Polietileno-verde-certificado-do-Mundo>. Acesso em: 8 de jun. 2019

BRASKEM. **A primeira aplicação do PE Verde.** Relatório Anual de Sustentabilidade. 2008. Disponível em: <http://www.braskem-ri.com.br/relatorios-aneais/2009>. Acesso em: 15 de jun. 2019

BRASKEM. **I'm green.** 2010a. Disponível em: <http://plasticoverde.braskem.com.br/site.aspx/l-m-green>. Acesso em: 20 de out. 2019

BRASKEM. **Braskem inaugura fábrica de eteno verde em Triunfo-RS e assume a liderança global em biopolímeros.** 2010b. Disponível em: <http://braskem.com.br/paratletismo-noticia-detalle/Braskem-inaugura-fabrica-de-eteno-verde-em-Triunfo-RS-e-assume-a-lideranca-global-em-biopolimeros>. Acesso em: 20 de out. 2019

BRASKEM. **O plástico no planeta: O uso consciente torna o mundo mais sustentável.** 2012. Disponível em: https://www.braskem.com.br/download/Principal/21103?file=Cartilha_Braskem.pdf. Acesso em: 20 de out. 2019

BRASKEM. **Estratégia de sustentabilidade.** 2013a. Disponível em: <https://www.braskem.com.br/materialidade-sustentabilidade>. Acesso em: 20 de out. 2019

BRASKEM. **Rede Empresarial Brasileira de Avaliação de Ciclo de Vida tem evento inaugural no Brasil.** 2013b. Disponível em: <https://www.braskem.com.br/detalhe-noticia/Rede-Empresarial-Brasileira-de-Avaliacao-de-Ciclo-de-Vida-tem-evento-inaugural-no-Brasil>. Acesso em: 20 de out. 2019

BRASKEM. **Wecycle da Braskem desenvolve soluções com plástico reciclado.** 2017a. Disponível em: <https://www.braskem.com.br/detalhe-noticia/wecycle-da-braskem-desenvolve-solucoes-com-plastico-reciclado>. Acesso em: 20 de out. 2019

BRASKEM. **Modelo de negócios.** Relatório de Anual de Sustentabilidade. 2017b. Disponível em: <https://www.braskem.com.br/Portal/Principal/arquivos/relatorio-anual/2017/2018-07-10-RAS2017-Braskem-PDF-interativo-portugues.pdf>. Acesso em: 20 de out. 2019

BRASKEM. **Posicionamento Braskem em Economia Circular**. 2018a. Disponível em: <http://www.braskem.com/economiacircular>. Acesso em 29 dez 2019.

BRASKEM. **Pacto Global da ONU reconhece Braskem como Empresa Líder**. 2018b. Disponível em: <https://www.braskem.com.br/detalhe-noticia/pacto-global-da-onu-reconhece-braskem-como-empresa-lider>. Acesso em 29 dez 2019.

BRASKEM. **Modelo de negócios**. Relatório de Anual de Sustentabilidade. 2018c. Disponível em: https://www.braskem.com.br/Portal/Principal/arquivos/relatorio-anual/2018/Braskem_RAS2018_portugues_interativo_vf.pdf. Acesso em: 20 de out. 2019

BRASKEM. **Iniciativa da Braskem promove logística reversa e reciclagem de copos descartáveis para empresas**. 2018d. Disponível em: <https://www.braskem.com.br/detalhe-noticia/iniciativa-da-braskem-promove-logistica-reversa-e-reciclagem-de-copos-descartaveis-para-empresas> . Acesso em: 20 de out. 2019

BRASKEM. **Imprimindo o futuro**. 2019a. Disponível em: <https://www.braskem.com.br/campanha-imprimindo-o-futuro>. Acesso em: 20 de out. 2019

BRASKEM. **Braskem anuncia estudos em reciclagem química**. 2019b. Disponível em: <https://www.braskem.com.br/detalhe-noticia/braskem-anuncia-estudos-na-area-de-reciclagem-quimica>

BRASKEM. **São Paulo Fashion Week**. 2019c. Disponível em: <http://www.braskem.com.br/spfw>. Acesso em: 20 de out. 2019

BRASKEM. **Braskem**. 2020. Disponível em: www.braskem.com. Acesso em: 2 de fev. 2020

BROOKS, Amy L.; WANG, Shunli; JAMBECK, Jenna R. The Chinese import ban and its impact on global plastic waste trade. **Science Advances**, v. 4, n. 6, p. eaat0131, 2018.

BRAUNGART, Michael; MCDONOUGH, William; BOLLINGER, Andrew. Cradle-to-cradle design: creating healthy emissions—a strategy for eco-effective product and system design. **Journal of Cleaner Production**, v. 15, n. 13-14, p. 1337-1348, 2007.

CASTIAUX, Annick. Developing dynamic capabilities to meet sustainable development challenges. **International Journal of Innovation Management**, v. 16, n. 06, p. 1240013, 2012.

CEZARINO, Luciana Oranges et al Dynamic Capabilities for Sustainability: Revealing the Systemic Key Factors. **Systemic Practice and Action Research**, v. 32, n. 1, p. 93-112, 2019.

CHARMAZ, Kathy. **Constructing grounded theory: A practical guide through qualitative analysis**. Sage, 2006.

CHESBROUGH, Henry. Business model innovation: opportunities and barriers. **Long range planning**, v. 43, n. 2-3, p. 354-363, 2010.

CHERTOW, Marian; EHRENFELD, John. Organizing self-organizing systems: Toward a theory of industrial symbiosis. **Journal of Industrial Ecology**, v. 16, n. 1, p. 13-27, 2012.

CLEAN. **Clean seas: Turn the tide plastic**. 2017. Disponível em: <https://www.cleanseas.org/>. Acesso em: 1 de nov. 2019

CNPEM. **LNBio e Braskem firmam parceria em plástico verde**. 2010. Disponível em: <http://cnpem.br/lnbio-e-braskem-firmam-parceria-em-plastico-verde/>. Acesso em: 25 de dezembro de 2018.

COHEN, Wesley M.; LEVINTHAL, Daniel A. Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. **Administrative Science Quarterly**, v. 35, n. 1, p. 128-152, 1990.

CONNER, Kathleen R. A historical comparison of resource-based theory and five schools of thought within industrial organization economics: do we have a new theory of the firm? **Journal of Management**, v. 17, n. 1, p. 121-154, 1991.

DANGELICO, Rosa Maria. Green product innovation: where we are and where we are going. **Business Strategy and the Environment**, v. 25, n. 8, p. 560-576, 2016.

DANGELICO, Rosa Maria; PUJARI, Devashish; PONTRANDOLFO, Pierpaolo. Green product innovation in manufacturing firms: A sustainability-oriented dynamic capability perspective. **Business Strategy and the Environment**, v. 26, n. 4, p. 490-506, 2017.

DAVID, Paul A. Why are institutions the 'carriers of history'? Path dependence and the evolution of conventions, organizations and institutions. **Structural change and Economic Dynamics**, v. 5, n. 2, p. 205-220, 1994.

DEMIREL, Pelin; KESIDOU, Effie. Sustainability-oriented capabilities for eco-innovation: Meeting the regulatory, technology, and market demands. **Business Strategy and the Environment**, v. 28, n. 5, p. 847-857, 2019.

DEN HERTOOG, Pim; VAN DER AA, Wietze; DE JONG, Mark W. Capabilities for managing service innovation: towards a conceptual framework. **Journal of Service Management**, v. 21, n. 4, p. 490-514, 2010.

DEN OUDEN, Elke. **Innovation design: Creating value for people, organizations and society**. Springer Science & Business Media, 2011.

DHANARAJ, Charles; PARKHE, Arvind. Orchestrating innovation networks. **Academy of Management Review**, v. 31, n. 3, p. 659-669, 2006.

DYLLICK, Thomas; HOCKERTS, Kai. Beyond the business case for corporate sustainability. **Business strategy and the environment**, v. 11, n. 2, p. 130-141, 2002.

ECCO. **Troféu de plástico reciclado premia vencedores do GP Brasil 2009**. 2009. Disponível em: <http://ecco-az.blogspot.com/2009/10/trofeu-de-plastico-reciclado-premia.html>. Acesso em: 20 de jun. 2019

ECYCLE. **Usina de reciclagem instalada na RIO+20. 2012.** Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/component/content/article/8-tecnologia-a-favor/894-usina-de-reciclagem-sera-instalada-durante-a-rio20.html>. Acesso em: 20 de out. 2019

EISENHARDT, Kathleen M.; MARTIN, Jeffrey A. Dynamic capabilities: what are they? **Strategic management journal**, v. 21, n. 10-11, p. 1105-1121, 2000.

ELKINGTON, John. Towards the sustainable corporation: Win-win-win business strategies for sustainable development. **California management review**, v. 36, n. 2, p. 90-100, 1994.

EVANS, Steve et al. Business model innovation for sustainability: Towards a unified perspective for creation of sustainable business models. **Business Strategy and the Environment**, v. 26, n. 5, p. 597-608, 2017.

FACCIN, K. **A Dinâmica das Práticas Colaborativas para a Criação de Conhecimento em Projetos Conjuntos de Pesquisa e Desenvolvimento: Um Estudo de Caso na Indústria de Semicondutores.** Unisinos. São Leopoldo. 2016.

FIGGENER, Christine. What I learnt pulling a straw out of a turtle's nose. **Nature**, v. 563, n. 7730, p. 157-158, 2018.

FRACCASCIA, Lucca., et al. Call for papers: Business models for the circular economy: Opportunities and challenges. **Business Strategy and the Environment**, v. 28, n. 2, p.430-432, 2019.

FROSCH, Robert A.; GALLOPOULOS, Nicholas E. Strategies for manufacturing. **Scientific American**, v. 261, n. 3, p. 144-152, 1989.

GEISSDOERFER, Martin; BOCKEN, Nancy MP; HULTINK, Erik Jan. Design thinking to enhance the sustainable business modelling process—A workshop based on a value mapping process. **Journal of Cleaner Production**, v. 135, p. 1218-1232, 2016.

GELDES, Cristian; FELZENSZTEIN, Christian; FLORES, Alejandro. Call for papers: Innovation Challenges in Latin America. **Journal of Technology Management & Innovation**, v. 13, n. 3, p. 113, 2018.

GHISELLINI, Patrizia; CIALANI, Catia; ULGIATI, Sergio. A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. **Journal of Cleaner production**, v. 114, p. 11-32, 2016.

GIROTRA, Karan; NETESSINE, Serguei. OM forum—business model innovation for sustainability. **Manufacturing & Service Operations Management**, v. 15, n. 4, p. 537-544, 2013.

GIOIA, Dennis A. et al. Forging an identity: An insider-outsider study of processes involved in the formation of organizational identity. **Administrative Science Quarterly**, v. 55, n. 1, p. 1-46, 2010.

GIUDICI, Alessandro; REINMOELLER, Patrick; RAVASI, Davide. Open-system orchestration as a relational source of sensing capabilities: Evidence from a venture association. **Academy of Management Journal**, v. 61, n. 4, p. 1369-1402, 2018.

GLOBO. **Com troféu ecológico, Brasil garante 'presença' no pódio em Interlagos.** 2008. Disponível em: http://globoesporte.globo.com/Esportes/Noticias/Formula_1/0,,MUL841313-15011,00-COM+TROFEU+ECOLOGICO+BRASIL+GARANTE+PRESENCA+NO+PODIO+EM+INTERLAGOS.html. Acesso em: 20 de jun. 2019

GOODLAND, Robert. The concept of environmental sustainability. **Annual review of ecology and systematics**, v. 26, n. 1, p. 1-24, 1995.

GOVIDAN, Kannan, CARVALHO, Helena, AZEVEDO, Susana G. Call for papers: Achieving Supply chain sustainability through Circular Economy. **Journal of Cleaner Production**, 2018. Disponível em: <https://www.journals.elsevier.com/journal-of-cleaner-production/call-for-papers/journal-of-cleaner-production>> Acesso em: 23 mar 19.

GOYAL, Sandeep; ESPOSITO, Mark; KAPOOR, Amit. Circular economy business models in developing economies: lessons from India on reduce, recycle, and reuse paradigms. **Thunderbird International Business Review**, v. 60, n. 5, p. 729-740, 2018.

GRAEDEL, Thomas E. On the concept of industrial ecology. **Annual Review of Energy and the Environment**, v. 21, n. 1, p. 69-98, 1996.

GRANT, Robert M. Toward a knowledge-based theory of the firm. **Strategic Management Journal**, v. 17, n. S2, p. 109-122, 1996.

HAAS, Willi et al. How circular is the global economy?: An assessment of material flows, waste production, and recycling in the European Union and the world in 2005. **Journal of Industrial Ecology**, v. 19, n. 5, p. 765-777, 2015.

HART, Stuart L.; MILSTEIN, Mark B. Creating sustainable value. **Academy of Management Perspectives**, v. 17, n. 2, p. 56-67, 2003.

HELFAT, Constance E.; PETERAF, Margaret A. The dynamic resource-based view: Capability lifecycles. **Strategic Management Journal**, v. 24, n. 10, p. 997-1010, 2003.

HELFAT, Constance E. et al. **Dynamic capabilities: Understanding strategic change in organizations**. Blackwell, 2007.

HELFAT, Constance E.; RAUBITSCHKE, Ruth S. Dynamic and integrative capabilities for profiting from innovation in digital platform-based ecosystems. **Research Policy**, v. 47, n. 8, p. 1391-1399, 2018.

HOFMANN, Kay H.; THEYEL, Gregory; WOOD, Craig H. Identifying firm capabilities as drivers of environmental management and sustainability practices—evidence from small and medium-sized manufacturers. **Business Strategy and the Environment**, v. 21, n. 8, p. 530-545, 2012.

HUPPES, Gjalte; ISHIKAWA, Masanobu. Eco-efficiency guiding micro-level actions towards sustainability: ten basic steps for analysis. **Ecological Economics**, v. 68, n. 6, p. 1687-1700, 2009.

INIGO, Edurne A.; ALBAREDA, Laura; RITALA, Paavo. Business model innovation for sustainability: Exploring evolutionary and radical approaches through dynamic capabilities. **Industry and Innovation**, v. 24, n. 5, p. 515-542, 2017.

ISTO É DINHEIRO. **Heineken e Natura vão reciclar 2,5 milhões de copos plásticos usados no Rock in Rio 2019**. 2019. Disponível em: <https://www.istoedinheiro.com.br/heineken-e-natura-va-ao-reciclar-25-milhoes-de-copos-plasticos-usados-no-rock-in-rio-2019/>. Acesso em: 20 de out. 2019

JELINSKI, Lynn W. et al Industrial ecology: concepts and approaches. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 89, n. 3, p. 793-797, 1992.

JOHNSON, Mark W.; SUSKEWICZ, Josh. How to jump-start the clean economy. **Harvard business review**, v. 87, n. 11, 2009.

JONKER, Jan; O'RIORDAN, Linda. New business models: Examining the role of principles relating to transactions and interactions. In: **Handbook on Sustainability Transition and Sustainable Peace**. Springer, Cham, 2016. p. 543-557.

JOYCE, Alexandre; PAQUIN, Raymond L. The triple layered business model canvas: A tool to design more sustainable business models. **Journal of Cleaner Production**, v. 135, p. 1474-1486, 2016.

KINDSTRÖM, Daniel; KOWALKOWSKI, Christian; SANDBERG, Erik. Enabling service innovation: A dynamic capabilities approach. **Journal of Business Research**, v. 66, n. 8, p. 1063-1073, 2013.

KHAN, Owais; DADDI, Tiberio; IRALDO, Fabio. Microfoundations of dynamic capabilities: Insights from circular economy business cases. **Business Strategy and the Environment**. p.1–15, 2020.

KORHONEN, Jouni; HONKASALO, Antero; SEPPÄLÄ, Jyri. Circular economy: the concept and its limitations. **Ecological economics**, v. 143, p. 37-46, 2018.

LANGLEY, Ann. Strategies for theorizing from process data. **Academy of Management review**, v. 24, n. 4, p. 691-710, 1999.

LANGLEY, Ann; ABDALLAH, Chahrazad. Templates and turns in qualitative studies of strategy and management. In: **Building methodological bridges**. Emerald Group Publishing Limited, 2011. p. 201-235.

LASZLO, Chris; BROWN, Judy Sorum. **Flourishing enterprise: The new spirit of business**. Stanford University Press, 2014.

LEIH, Sohvi; LINDEN, Greg; TEECE, David. **Business model innovation and organizational design: a dynamic capabilities perspective**. 2014.

LEONARD-BARTON, Dorothy. **Wellsprings of knowledge: Building and sustaining the sources of innovation**. Harvard Business School, 1995.

LIEDER, Michael; RASHID, Amir. Towards circular economy implementation: a comprehensive review in context of manufacturing industry. **Journal of Cleaner Production**, v. 115, p. 36-51, 2016.

LIFSET, Reid; GRAEDEL, Thomas E. Industrial ecology: goals and definitions. **A handbook of industrial ecology**, p. 3-15, 2002.

LINDAHL, Mattias; SAKAO, Tomohiko. TUKKER, Arnold. Call for papers: Why and how to achieve Sustainable Resource-Efficient and Effective Solutions based on circular economy thinking? **Journal of Cleaner Production**, 2019. Disponível em: <<https://www.journals.elsevier.com/journal-of-cleaner-production/call-for-papers/why-and-how-to-achieve-sustainable-resource-efficient>> Acesso em: 23 mar 19.

LOWITT, Eric. **The collaboration economy: How to meet business, social, and environmental needs and gain competitive advantage**. John Wiley & Sons, 2013.

LÜDEKE-FREUND, Florian. Towards a conceptual framework of business models for sustainability'. Knowledge collaboration & learning for sustainable innovation, R. Wever, J. Quist, A. Tukker, J. Woudstra, F. Boons, N. Beute, eds., Delft, 2010.

LÜTJEN, Heiner et al. Managing ecosystems for service innovation: A dynamic capability view. **Journal of Business Research**, 2019.

MAGRETTA, J. Why business models matter. **Harvard business review**, v. 80, n. 5, p. 86, 2002.

MACARTHUR, Ellen et al. Towards the circular economy. **Journal of Industrial Ecology**, v. 2, p. 23-44, 2013.

MAHONEY, James. Path dependence in historical sociology. **Theory and Society**, v. 29, n. 4, p. 507-548, 2000.

MAHONEY, James; SCHENSUL, Daniel. Historical context and path dependence. In: **The Oxford handbook of contextual political analysis**. Oxford University Press, 2006.

MAHONEY, James. Analyzing path dependence: Lessons from the social sciences. In: **Understanding Change**. Palgrave Macmillan, London, 2006. p. 129-139.

MAAS, Karen; BOONS, Frank. CSR as a strategic activity: Value creation, redistribution and integration. In: **Innovative CSR**. Routledge, 2010. p. 154-172.

MCDONOUGH, William; BRAUNGART, Michael. Towards a sustaining architecture for the 21st century: the promise of cradle-to-cradle design. **Industry and Environment**, v. 26, n. 2, p. 13-16, 2003.

MILES, Morgan P. et al. Call for papers: Changing Organisations and Markets: Knowledge Co-Creation, Business Model Innovation, and Adaptive Management for Sustainable Development. **Technological Forecasting and Social Change**, 2019. Disponível em: <<https://www.journals.elsevier.com/technological-forecasting-and-social-change/call-for-papers/changing-organisations-and-markets-knowledge-co-creation>> Acesso em: 23 mar 19.

MINTZBERG, Henry; AHLSTRAND, Bruce; LAMPEL, Joseph. **Safári da estratégia**. Bookman Editora, 2009.

MORSCHBACKER, Antônio L. R. C. **Integrated process of production of "I suffer"**. BR200604284, 30 nov. 2005, 16 sep. 2006.

MORSCHBACKER, Antônio L. R. C. Bio-ethanol based ethylene. **Journal of Macromolecular Science Part C: Polymer Reviews**, v. 49, n. 2, p. 79-84, 2009.

MOUSAVI, Seyedesmaeil; BOSSINK, Bart AG. Firms' capabilities for sustainable innovation: The case of biofuel for aviation. **Journal of Cleaner Production**, v. 167, p. 1263-1275, 2017.

MOUSAVI, Seyedesmaeil; BOSSINK, Bart; VAN VLIET, Mario. Dynamic capabilities and organizational routines for managing innovation towards sustainability. **Journal of Cleaner Production**, v. 203, p. 224-239, 2018.

MOUSAVI, Seyedesmaeil; BOSSINK, Bart; VAN VLIET, Mario. Microfoundations of companies' dynamic capabilities for environmentally sustainable innovation: Case study insights from high-tech innovation in science-based companies. **Business Strategy and the Environment**, v. 28, n. 2, p. 366-387, 2019.

MURRAY, Alan; SKENE, Keith; HAYNES, Kathryn. The circular economy: An interdisciplinary exploration of the concept and application in a global context. **Journal of Business Ethics**, v. 140, n. 3, p. 369-380, 2017.

NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hirotaka. **The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation**. Oxford university press, 1995.

NONAKA, Ikujiro et al. Dynamic fractal organizations for promoting knowledge-based transformation - A new paradigm for organizational theory. **European Management Journal**, v. 32, n. 1, p. 137-146, 2014.

ONU. Report of the United Nations conference on environment and development. In: **Rio de Janeiro (3–14 June 1992)**. 1992.

OSTERWALDER, Alexander; PIGNEUR, Yves; TUCCI, Christopher L. Clarifying business models: Origins, present, and future of the concept. **Communications of the association for Information Systems**, v. 16, n. 1, p. 1, 2005.

OSTERWALDER, Alexander; PIGNEUR, Yves. **Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers**. John Wiley & Sons, 2010.

PIERONI, Marina PP; MCALOONE, Tim C.; PIGOSSO, Daniela CA. Business model innovation for circular economy and sustainability: A review of approaches. **Journal of Cleaner Production**, v. 215, p. 198-216, 2019.

PENSAMENTO VERDE. **Pensamento Verde visita Feiplastic para conhecer ações sustentáveis.** 2019. Disponível em: <https://www.pensamentoverde.com.br/wecycle/pensamento-verde-visita-feiplastic-para-conhecer-aco-es-sustentaveis/>. Acesso em: 20 de out. 2019

PINTO, José Carlos et al. **Impactos ambientais causados pelos plásticos: Uma discussão abrangente sobre os mitos e os dados científicos.** Editora E-papers, 2012.

QU, Shen et al. Implications of China's foreign waste ban on the global circular economy. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 144, p. 252-255, 2019.

PORTER, Michael E. **Competitive strategy:** Techniques for analyzing industries and competitors. Free Press: New York, 1980.

PORTER, Michael E. Towards a dynamic theory of strategy. **Strategic Management Journal**, v. 12, n. S2, p. 95-117, 1991.

RADA, Elena C., CIOCA, Lucian-Ionel. Call for papers: Circular economy and Sustainable Strategies. **Sustainability**, 2019. Disponível em: <https://www.mdpi.com/journal/sustainability/special_issues/Circular_Economy_and_Sustainable_Strategies>. Acesso em: 23 mar 19.

ROSA, Paolo; SASSANELLI, Claudio; TERZI, Sergio. Towards Circular Business Models: A systematic literature review on classification frameworks and archetypes. **Journal of Cleaner Production**, p. 117696, 2019.

RICHARDSON, James. The business model: an integrative framework for strategy execution. **Strategic change**, v. 17, n. 5-6, p. 133-144, 2008.

ROBINSON, Nathan J.; FIGGENER, Christine. Plastic straw found inside the nostril of an olive ridley sea turtle. **Marine Turtle Newsletter**, v. 147, p. 5-6, 2015.

SCHALTEGGER, Stefan; LÜDEKE-FREUND, Florian; HANSEN, Erik G. Business cases for sustainability: the role of business model innovation for corporate sustainability. **International Journal of Innovation and Sustainable Development**, v. 6, n. 2, p. 95-119, 2012.

SCHALTEGGER, Stefan; WAGNER, Marcus. Sustainable entrepreneurship and sustainability innovation: categories and interactions. **Business Strategy and the Environment**, v. 20, n. 4, p. 222-237, 2011.

SHAFER, Scott M.; SMITH, H. Jeff; LINDER, Jane C. The power of business models. **Business horizons**, v. 48, n. 3, p. 199-207, 2005.

SHAPIRO, Carl. The theory of business strategy. **The RAND Journal of Economics**, v. 20, n. 1, p. 125-137, 1989.

SOMMER, Axel. **Managing green business model transformations**. Springer Science & Business Media, 2012.

SPENDER, J. C. Making knowledge the basis of a dynamic theory of the firm. **Strategic Management Journal**, v. 17, n. S2, p. 45-62, 1996.

SRIVASTAVA, Samir K. Green supply-chain management: a state-of-the-art literature review. **International Journal of Management Reviews**, v. 9, n. 1, p. 53-80, 2007.

STAHEL, Walter. **The performance economy**. Springer, 2010.

STAKE, Robert E. **The art of case study research**. Sage, 1995.

STAKE, Robert E. **Pesquisa qualitativa: estudando como as coisas funcionam**. Penso Editora, 2011.

STEVENSON, Richard S.; EVANS, J. Warren. Editorial to: cutting across interests: cleaner production, the unified force of sustainable development. **Journal of Cleaner Production**, v. 3, n. 12, p. 185-187, 2004.

STUBBS, Wendy; COCKLIN, Chris. Conceptualizing a "sustainability business model". **Organization & Environment**, v. 21, n. 2, p. 103-127, 2008.

TEECE, David J. Profiting from technological innovation: Implications for integration, collaboration, licensing and public policy. **Research Policy**, v. 15, n. 6, p. 285-305, 1986.

TEECE, David J.; PISANO Gary. The dynamic capabilities of firms: An introduction. **Industrial and Corporate Change**, v. 3, n. 3, p. 537-556, 1994.

TEECE, David J.; PISANO, Gary; SHUEN, Amy. Dynamic capabilities and strategic management. **Strategic Management Journal**, v. 18, n. 7, p. 509-533, 1997.

TEECE, David J. Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. **Strategic Management Journal**, v. 28, n. 13, p. 1319-1350, 2007.

TEECE, David J. Business models, business strategy and innovation. **Long Range Planning**, v. 43, n. 2-3, p. 172-194, 2010.

TIDD, Joe; BESSANT, John; PAVITT, Keith. **Managing innovation integrating technological, market and organizational change**. John Wiley and Sons Ltd, 2005.

TUKKER, Arnold. Product services for a resource-efficient and circular economy—a review. **Journal of Cleaner Production**, v. 97, p. 76-91, 2015.

TULLO, A. H. **Global Top 50 Chemical Companies**. Disponível em: <<https://cen.acs.org/business/finance/CENs-Global-Top-50-chemical/96/i31>> Acesso em: 30 de dezembro de 2018.

TUZOVIC, Sven; WIRTZ, Jochen; HERACLEOUS, Loizos. How do innovators stay innovative? A longitudinal case analysis. **Journal of Services Marketing**, v. 32, n. 1, p. 34-45, 2018.

VAN DE VEN, Andrew H.; POOLE, Marshall Scott. Explaining development and change in organizations. **Academy of management review**, v. 20, n. 3, p. 510-540, 1995.

WCED, SPECIAL WORKING SESSION. World commission on environment and development. **Our common future**, v. 17, p. 1-91, 1987.

WEISSBROD, Ilka; BOCKEN, Nancy MP. Developing sustainable business experimentation capability—a case study. **Journal of cleaner production**, v. 142, p. 2663-2676, 2017.

WELFORD, Richard J. Corporate environmental management, technology and sustainable development: postmodern perspectives and the need for a critical research agenda. **Business Strategy and the Environment**, v. 7, n. 1, p. 1-12, 1998.

WERNERFELT, Birger. A resource-based view of the firm. **Strategic Management Journal**, v. 5, n. 2, p. 171-180, 1984.

WILLIAMSON, Oliver E. Strategy research: governance and competence perspectives. **Strategic Management Journal**, v. 20, n. 12, p. 1087-1108, 1999.

WINTER, Sidney G. Understanding dynamic capabilities. **Strategic Management Journal**, v. 24, n. 10, p. 991-995, 2003.

YANG, Miying et al. 2014. Sustainable value analysis tool for value creation. **Asian Journal of Management Science and Applications**. v. 1, n. 4, p. 312–332.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso**. Bookman: Porto Alegre, 2001.

ZOLLO, Maurizio; WINTER, Sidney G. Deliberate learning and the evolution of dynamic capabilities. **Organization Science**, v. 13, n. 3, p. 339-351, 2002.

ZOTT, Christoph. Dynamic capabilities and the emergence of intraindustry differential firm performance: insights from a simulation study. **Strategic management journal**, v. 24, n. 2, p. 97-125, 2003.

ZOTT, Christoph; AMIT, Raphael. Business model design: an activity system perspective. **Long Range Planning**, v. 43, n. 2-3, p. 216-226, 2010.

ZOTT, Christoph; AMIT, Raphael; MASSA, Lorenzo. The business model: recent developments and future research. **Journal of Management**, v. 37, n. 4, p. 1019-1042, 2011.

APÊNDICE A - CODEBOOK

ELEMENTO DO MODELO DE NEGÓCIO: PROPOSTA DE VALOR

CAPACIDADE DINÂMICA	MICROFUNDAMENTO	EVIDÊNCIA
SENSING	MONITORAR DEMANDAS DE MERCADO	"Eu começo a falar com brand owner para entender qual era a demanda deles. [...] Eu fui o mercado para entender como as coisas funcionavam." (entrevistado 4)
		"Comecei a fazer esta discussão com alguns stakeholders [...]. A discussão foi para definir como que a Braskem ia atuar na cadeia de reciclagem." (entrevistado 4)
	MONITORAR TECNOLOGIAS	"Conclusão do levantamento de tecnologias de reciclagem química, com apoio da Universidade do Rio de Janeiro". (RAS Braskem, 2013, p.129)
		"Projeto de reciclagem química, para implantação de uma usina de conversão de plástico do pós-consumo em nafta, em Salvador (BA), permanece em fase de estudos e entendimento das dificuldades de seleção de tecnologia (parceria com a empresa Nova Energia)." (RAS Braskem, 2012, p.115)
	ANTECIPAÇÃO	"Nós entrevistamos todos os stakeholders. Clientes, fornecedores, integrantes, academia, comunidades, formadores de opinião. [...] A materialidade para nós, nunca foi apenas uma questão de entender o que é importante para os outros, mas também, para servir de input para uma boa estratégia. Então, revisamos nossos objetivos 2020." (entrevistado 2)
		"A COP15 aconteceu em 2009, havia uma expectativa muito grande da sociedade para um acordo global climático, e foi então, pela primeira vez que a Braskem se fez presente."(entrevistado 2)
"Logo de cara, era necessário melhorar o desempenho em segurança, saúde e meio ambiente. Especialmente, em segurança do trabalho. Nesta época, as taxas de acidente eram elevadíssimas. [...] Porque estou falando de SSMA? É porque entendo que SSMA é a base para qualquer indústria química chegar à sustentabilidade." (entrevistado 2). No Brasil, ela foi uma das primeiras a usar. [...] A Braskem faz o seu primeiro estudo de Análise de Ciclo de Vida em 2004. [...] Ela já tenta se posicionar diferente, com uma visão estratégica de que a sustentabilidade seria o desafio do futuro para a indústria química. (entrevistado 8)		
SEIZING	CONSTRUIR CREDIBILIDADE	"A Braskem tem o primeiro Polietileno Verde certificado do mundo. A partir deste anúncio, a empresa ganhou outro status, a Braskem se tornou global" (entrevistado 5).
		Em 2004, o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) cria a Declaração Internacional de Produção Mais Limpa. A Braskem foi a única empresa brasileira a assinar a declaração, no ato de sua publicação.
		Em 2009, [...] nosso segundo compromisso público foi lançado. [...] Este segundo compromisso público foi também uma boa alavanca para a Braskem seguir investindo em sustentabilidade. Naquele primeiro compromisso, nós apenas nos comprometíamos a medir. Neste segundo, nós trouxemos também a nossa contribuição de melhoria, de reduzir nossas emissões e também, investir em inovação para os renováveis. [...] Este compromisso recebeu um título [...] "é preciso amadurecer para ser verde". (entrevista 2)
		Troféus do Grande Prêmio Brasil de Fórmula 1, em 2008 (produzido com PE Verde) e em 2009 (produzido com plástico reciclado dos copos coletados no autódromo).
		Braskem foi nomeada como Empresa Líder (Global LEAD) pelo Pacto Global da ONU.
		Projetos Imprimindo o Futuro (2017) e Reciclando o Futuro (2019), onde tecnologia de impressão 3D e reciclagem de plásticos foi desenvolvida em conjunto com a norte-americana Made in Space. Iniciativa aumentou a autonomia de viagens espaciais, além de demonstrar que a economia circular do plástico é possível.
		3º compromisso público da Braskem: metas em Economia Circular (2018)
	CONSTRUIR ESTRATÉGIAS	"Naquele momento, a Braskem foi estabelecida com um compromisso público . No mesmo dia foi publicado nos jornais. Acho que isso foi fundamental para os avanços da companhia em

	<p>ORIENTADAS À SUSTENTABILIDADE</p>	<p>sustentabilidade. Ali estava escrito que havia um compromisso dos principais acionistas, de trabalhar em acordo com os princípios de Desenvolvimento Sustentável." (entrevistado 2)</p> <p>Qual o nosso propósito aqui na área? [...] Que mercado eu quero de fato, abrir? Quem eu quero ser, no futuro das embalagens? Se a gente for apenas criar aplicação para plástico, sem saber o porquê a gente tá criando, é o que diz aquela frase do Alice no País das Maravilhas: "se você não sabe pra onde quer ir, qualquer caminho serve". Quando a gente entendeu isto, nós concluímos que projetos deste tipo, precisavam ser encerrados." (entrevistado 11)</p> <p>O foco do Wecycle, em nenhum momento pode ser redução de custo. Por que se for redução de custo, a gente não vai conseguir alinhar um projeto em conjunto. Agora se o seu foco é sustentabilidade, o que eu posso te garantir é não aumentar o seu custo. Usando um produto que te dê uma confiabilidade técnica, e que te dê uma confiabilidade de cadeia. (entrevistado 4)</p>
	<p>INOVAR EM MODELO DE NEGÓCIO</p>	<p>"Em uma das primeiras reuniões com o nosso vice-presidente, eu havia recém mapeado as principais dificuldades da cadeia de reciclagem. [...] Ele me questionou: "você tem certeza que nós não vamos ter nenhum problema com relação a imagem, trabalho infantil, trabalho escravo, ou a legalização com a cadeia?" Eu respondi: " Não tenho". Ele completou: "então eu prefiro não fazer nada, do que fazer alguma coisa e correr risco." Aí eu pensei que isto era uma necessidade não só da Braskem, mas do mercado como um todo. Foi aí que começamos a definir a diretriz do Wecycle." (entrevistado 4).</p>
	<p>MOBILIZAR RECURSOS TANGÍVEIS E INTANGÍVEIS</p>	<p>"A priorização de projetos, era muito menos estruturada antes. [...] Foi daí que surgiu em 2003 o Programa de Inovação Braskem. Aí criou-se o pipeline de inovação. Aí passamos a ter [...] registro e acompanhamento dos projetos. Começamos a fazer os cálculos de retorno financeiro". (entrevistado 12)</p> <p>"Toda a ideia, a tecnologia envolvida pra chegar nesse produto veio de uma antiga planta que era da Braskem. [...] a Braskem, cresceu a partir de aquisições de outras unidades petroquímicas. [...] existiam pessoas que conheciam e tinham operado esta planta. [...] Então vieram para a Piloto, justamente para trazer este conhecimento." (entrevistado 14)</p> <p>"As pessoas que trabalharam na área de tecnologia e inovação da Braskem, sempre foram instigadas, sempre foram provocadas pelo fazer um "algo diferente". [...] E é claro, líderes que acreditassem nisso, foram bem importantes para que este projeto evoluísse. (entrevistado 5)</p> <p>"Esse não foi um projeto convencional. Foi um dos primeiros projetos que foram chamados de <i>fast track</i>. É um projeto que tu mistura etapas. Tu não esperas terminar a etapa de detalhamento de projeto para comprar equipamentos. Tu já compras os equipamentos críticos antes. Isso possibilitou executar esse projeto em um tempo bem admirável." (entrevistado 16)</p> <p>"A Braskem sentiu em 2013 a necessidade de ter um especialista. Alguém que chegasse, estruturasse a área e desse todo esse estofamento técnico. Essa era a minha função aqui dentro. De estruturar esta área e garantir tanto o rigor metodológico, solidez técnica na coisa, mas também é conseguir vender isso internamente." (entrevistado 8)</p> <p>Os grandes ganhos que a gente teve foi pegar tecnologias que a gente já conhecia, e colocar elas no projeto. Por exemplo, [equipamento X] é igual a [equipamento X] lá da [unidade A]. O projeto do [equipamento Y] é parecido com os projetos de todas as petroquímicas. [...] Então, foi se pegando da tecnologia petroquímica que se conhecia, para construir a planta industrial". (entrevistado 17)</p> <p>Em reciclagem química, nós e os nossos concorrentes estamos no mesmo patamar. Mas nossa preocupação era tão grande de acelerarmos o desenvolvimento, que montamos um grupo de especialistas de diversas áreas, dedicados a este propósito. (entrevista 1)</p>
<p>TRANSFORMING</p>	<p>CO-INOVAÇÃO</p>	<p>"A Braskem começou investindo em um projeto de pesquisa com a FAPESP e com a UNICAMP. [...] Era um projeto de rotas tecnológicas para produção de propeno verde. Não se tinha a mínima ideia de como se fazia isto, então, tinha que fazer tudo do começo. Esse foi um projeto muito grande, com 10 professores da UNICAMP, 30 pesquisadores entre doutorandos, mestrados e iniciação científica, então assim... era uma equipe muito grande." (entrevistado 14)</p> <p>Este foi um outro projeto grande [parceria com Novozymes], que durou em torno de uns 3 ou 4 anos em desenvolvimento com eles,</p>

		<p>em que haviam muitas pessoas trabalhando no desenvolvimento deste projeto. Além de pessoal nosso, claro. (entrevistado 14)</p> <p>A tecnologia [...] veio boa parte deles. [...] as etapas principais eles que trouxeram. [...] não era simplesmente pegar a tecnologia "de prateleira", pois existiam especificidades da nossa matéria-prima. [...] tanto é que houveram pessoas da Braskem, dedicadas a este projeto junto com a parceira". (entrevistado 14)</p> <p>"Braskem Labs, programa de incentivo a empreendedores que tenham soluções voltadas à sustentabilidade e à inovação e que gerem impacto social". (RAS Braskem, 2016, p.52)</p> <p>"Conseguimos atender a uma demanda interna e externa ao abrir para pesquisadores do mundo inteiro uma forma de colaborar com a reciclagem do plástico, permitindo identificar uma nova tecnologia, que desenvolvida em parceria com a Braskem, poderá impactar positivamente o mercado de reciclados".</p> <p>A parceria que estamos começando hoje, com foco em polímeros verdes, certamente é o primeiro passo rumo a um objetivo mais audacioso, de médio prazo, comum a todos nós: desenvolver uma plataforma de inovação baseada na química a partir de matérias-primas renováveis. (CNPEM, 2010).</p> <p>Projeto colaborativo com a norte-americana Genomática para o desenvolvimento de tecnologia para produção de Butadieno Verde</p> <p>Projeto colaborativo com a norte-americana Amyris e a francesa Michelin, para o desenvolvimento de tecnologia para produção de Isopreno Verde</p> <p>Projeto colaborativo com a dinamarquesa Haldor Topsoe, para o desenvolvimento de tecnologia para produção de Monoetilenoglicol Verde</p> <p>A empresa anuncia que, para o avanço do desenvolvimento da reciclagem química na Braskem, parcerias foram formalizadas com o Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, o Instituto SENAI de Inovação em Biossintéticos e a empresa de gestão de resíduos Cetrel.</p> <p>Parceria com a Plataforma Innocentive, em inovação aberta, para soluções que retirem o odor de resinas recicladas.</p>
	REESTRUTURAÇÃO ORGANIZACIONAL	<p>"Em 2010, a Braskem redefiniu sua visão de longo prazo, formalizando a incorporação dos princípios do desenvolvimento sustentável em sua condução estratégica. [...] Ser a líder mundial da química sustentável, inovando para melhor servir às pessoas". (RAS Braskem, 2010, p.3)</p> <p>Acho que isso não tinha a ver com a pessoa que estava aqui antes. Acho que era um driver da Braskem. [...] Portanto, eu não sei dizer se quem estava antes aqui na minha posição, tinha espaço para propor o que eu estou fazendo hoje. Eu pude aproveitar a situação, e criar uma estratégia que eu considero adequada pro cenário interno e externo. (entrevistado 11)</p> <p>Eu saio em 2006 e retorno em 2009. [...] Quando eu retorno em 2009, eu retorno já na posição de Diretor em Desenvolvimento Sustentável. [...] "Quero que você me ajude a fazer isto acontecer". "Eu quero deixar um legado de transformação da indústria química", foi isto que ele [o presidente] me falou. (entrevistado 2)</p> <p>Em 2013, o relatório anual deixa explícito, que neste ano houve uma "revisão do posicionamento da Braskem em relação à reciclagem. A reciclagem mecânica passa a ser prioridade, seguida pela reciclagem química e recuperação energética" (BRASKEM, 2013, p.129).</p> <p>Em outubro de 2017, a Braskem cria uma diretoria dedicada ao tema pós-consumo. A partir deste momento, a Braskem se posiciona, definitivamente, no mercado de reciclagem de plásticos.</p>
ORCHESTRATING	INFLUÊNCIA NA CADEIA DE VALOR	<p>"O Edukatu, foi criado objetivando a melhoria da percepção da sociedade em relação a importância do consumo consciente. Não é suficiente as empresas produzirem bem, se o consumidor não se engajar na solução do como ele consome, como ele descarta, o que ele consome. Tudo isto é relevante. De lá para cá, o programa só se faz avançar." (entrevistado 2)</p> <p>"Reciclar é Transformar" (figura __), o projeto tem por objetivo demonstrar para o consumidor a circularidade do plástico, desde a etapa de separação do resíduo até chegar na transformação de um novo produto, enfatizando a importância do descarte correto neste ciclo. Isto tudo é demonstrado a partir de um grande sistema interativo, em que os visitantes visualizam cada etapa do processo (figura __).</p>

ELEMENTO DO MODELO DE NEGÓCIO: **MODELO FINANCEIRO**

CAPACIDADE DINÂMICA	MICROFUNDAMENTO	EVIDÊNCIA
SENSING	MONITORAR TECNOLOGIAS	[...] eu fiz um planejamento estratégico. [...] A conclusão foi de que tínhamos que fazer o investimento, em aterros, com separação mecanizada. [...] Investir em tecnologia de reciclagem, para melhorar a qualidade dos materiais, e daí atuar em mercados onde o reciclado até então, não alcançava. (entrevistado 4)
SEIZING	CONTRUIR CREDIBILIDADE	"Em 2005, foi o lançamento do ISE. Identificando as empresas listadas na Bolsa de Valores de São Paulo com atuação sustentável. Acho que isto também foi crucial, pois demos um primeiro passo de avaliação de como somos vistos com relação a nossas práticas de sustentabilidade, a partir de uma régua elevada. Uma régua que buscou ser compatível com as que existiam mundo afora". (entrevistado 2)
		Pela primeira vez, o Plástico Verde chegava ao mercado como bem de consumo à sociedade, em 2008. Em parceria com a fabricante de brinquedos brasileira Estrela, foi lançado o jogo de tabuleiro "Banco Imobiliário Sustentável", cujas peças de plástico eram feitas com PE Verde, produzido na planta piloto Eteno Verde.
		A unidade industrial de Eteno Verde é inaugurada em 24 de setembro de 2010. Neste momento a Braskem se tornou a líder mundial de produção de biopolímeros.
		Certificações internacionais Vinçotte e ISCC, que reconhecem a origem renovável do PE Verde.
		Em 2012, a empresa passa a integrar o Índice Carbono Eficiente (ICO2). O Índice Carbono Eficiente (ICO2) é uma iniciativa conjunta entre a BM&FBOVESPA e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), que tem como objetivo incentivar as empresas emissoras das ações mais negociadas na Bolsa a aferir, monitorar e divulgar, de forma transparente, as emissões de gases efeito estufa (GEE).
		Braskem passa a integrar a 1ª carteira do Índice Dow Jones de Sustentabilidade, para países emergentes.
		Em 2016, a Braskem conseguiu um feito inédito para a indústria brasileira, e positivo na luta contra as mudanças climáticas, ao integrar a "lista A" do CDP, que seleciona as melhores empresas de capital aberto do mundo em relação ao gerenciamento da emissão de gases de efeito estufa.
	CONSTRUIR ESTRATÉGIAS ORIENTADAS À SUSTENTABILIDADE	"Este ano, o Relatório de Sustentabilidade empresarial da Braskem evolui na forma de comunicar os resultados, seguindo os princípios da Sustentabilidade Empresarial que visam tratar em equilíbrio as responsabilidades econômico-financeiras, a responsabilidade ambiental e a responsabilidade social das empresas. Nesse contexto, foram consideradas as diretrizes do Global Reporting Initiative (GRI). (RAS Braskem, 2010, p.2)
		"Era estratégico, do ponto de vista de variedade de aplicações com alto valor agregado. Mas como tinha que se "começar do zero", o caminho era mais longo. Era preciso investir primeiramente em pesquisa de base, para depois dar o pulo para aplicação industrial". (entrevistado 14)
		"O projeto ganhou força com este grande aliado, [...]. Tanto é que, as primeiras toneladas de produto foram para ele. [...] nós estávamos no Japão falando com clientes, recebemos lá a notícia que estava especificado o Eteno Verde e que se produzia PE efetivamente". (entrevistado 5)
		patente BR200604284 - Integrated process of production of "I suffer" - Processo de produção do PE Verde
		Em um evento relevante em março de 2008, a Braskem produziu em escala de laboratório, o primeiro PP Verde de fonte 100% renovável do mundo (BRASKEM, 2008).
		[...] depois deste step com a Unicamp, houveram spin-offs desta parceria. Que foi a Braskem montar o seu próprio Laboratório de Biotecnologia, onde ela investiu bastante. Hoje lá existem 30 pesquisadores da Braskem atuando, olhando para opções de rotas renováveis para produção de químicos de fonte renovável. Seja eteno, propeno ou qualquer outro químico que seja interessante. (entrevistado 14)
		Uso de precificação de carbono entra no fluxo decisório de investimentos da empresa
Lançamento da Espuma Vinílica Acetinada Verde, produzido de etanol.		

		<p>Braskem desenvolve primeiro solvente a partir de fonte renovável. O HE-70S é feito à base de cana-de-açúcar.</p> <p>Braskem apresenta seu primeiro solvente hidrocarbônico reciclado. O Hexano RC pertence ao grupo de solventes hidrocarbônicos, desenvolvido pela Braskem a partir da sua produção de polietileno (PE).</p>
	CRIAR NOVOS MERCADOS E FORTALECER OS EXISTENTES	<p>A gente nunca havia vendido para o Japão. E no Japão, ou você tem qualidade ou você não tem. [...] O Japão também tinha já uma pegada para a sustentabilidade muito forte. Então, vender lá, funcionaria como um "cartão de visitas" - "olha, eu já vendo no Japão" - isso serviria para ampliar os demais mercados". (entrevistado 5)</p> <p>Hoje a gente acaba acessando empresas que, se não fosse pela carteira de "Renováveis", a gente não acessaria. Ou como mínimo, seria muito mais complexo de a gente acessar. (entrevistado 5)</p> <p>Como forma de fortalecer a imagem da inovação sustentável do Plástico Verde, a Braskem criou em 2010 o selo l'm GreenTM. O selo passa a estampa os produtos que contêm em sua composição, o Plástico Verde.</p> <p>Ainda nesta mesma ocasião, a Braskem decide unificar todas as suas iniciativas relacionadas à economia circular, sob uma mesma masterbrand. Aproveitando o sucesso da inovação do Plástico Verde, além das resinas renováveis, as recicladas e as suas misturas, estão todas sob a marca l'm greenTM.</p> <p>[...] dá pra dizer que o 1º negócio global que a Braskem teve, foi o PE Verde. Isto porque é produzido aqui, e daqui a gente faz o fornecimento para todo o mundo. A gente teve que aprender culturas diferentes. Aprender a trabalhar com os japoneses, com os chineses, com os coreanos, com os alemães, com os norte-americanos. Tivemos que se adaptar a este universo, tendo uma base única de fornecimento. (entrevistado 5)</p>
	INOVAR EM MODELOS DE NEGÓCIO	<p>Sustentabilidade na cadeia de clientes, [...] a ideia de agregar valor aos produtos dos nossos clientes através da sustentabilidade. Em outras palavras, é ganhar dinheiro com sustentabilidade. (entrevistado 8)</p> <p>Um projeto <i>greenfield</i>, além de mais caro, possui diversos riscos. Fazer parceria com algum <i>player</i> já estabelecido, que já opera no mercado, divide custos, riscos e responsabilidades, tornando-se mais atrativo. É uma operação nova, é preferencial ficarmos responsáveis somente daquilo que dominamos, como engenharia de produto e controle de qualidade. (entrevista 6)</p> <p>"Internamente, o pessoal falou que nós precisávamos criar uma plataforma de reciclagem para desenvolvimento da cadeia de reciclagem. Era uma resposta para a demanda de mercado consumidor, as questões do resíduo sólido plástico. Se aproveitou a Feiplastic para mostrar que estávamos atrás disso. O pessoal na época, inclusive, correu atrás para fazer um frasco com conteúdo reciclado. Mas assim, não tinha estrutura, não tinha foco interno para pós-consumo doméstico. Criamos um produto, mas não era um projeto como realmente deveria ser. Não houve desenvolvimento de fonte, de tecnologia de grade, nada disso. Foi um reciclado comum, não tinha nada demais naquele frasco. O maior valor, era por fazer a comunicação naquele momento e dar o start up da iniciativa." (entrevistado 4)</p> <p>Entre 2014 e 2015 algumas tecnologias de reciclagem química chegam a detalhamento e avaliação de viabilidade técnico-econômica, mas não prosperam.</p> <p>A Plataforma Wecycle, empreende uma iniciativa que movimentar em um objetivo único, diferentes atores da cadeia de valor do plástico. O Programa de Logística Reversa e Reciclagem de Copos mobiliza organizações dos mais diversos segmentos, a engajarem seus colaboradores no descarte adequado de copos descartáveis. Os copos são coletados por um parceiro logístico, e encaminhados para um reciclador homologado pela Braskem, para produção de resinas recicladas com sua marca.</p>
TRANSFORMING	REESTRUTURAÇÃO ORGANIZACIONAL	<p>"O estabelecimento de uma unidade de recuperação energética no Brasil tem se mostrado economicamente inviável, fazendo que a</p>

		<p>Braskem mude seu foco para outras atividades, como a reciclagem química". (RAS, 2014, p.158).</p> <p>A Braskem é uma empresa que produz commodities. Commodities têm a sua precificação ditada ou regulada por indicadores internacionais de preço de petróleo e disponibilidade de matéria-prima. Então, como o "verde" se encaixou nisso, foi um pouco diferente. Na realidade nós tivemos que aprender a como "vender uma especialidade", que isso não existia dentro da Braskem. [...] então isso é algo que a gente também teve que aprender ao longo do tempo. Nossas equipes hoje trabalham muito mais próximas do brand owner, do varejista, que é quem ao fim do dia está comprando o conceito do "Plástico Verde". (entrevistado 5)</p> <p>Em março de 2012, logo após a conclusão do projeto básico de engenharia, a empresa anunciou na mídia que faria o investimento em uma unidade industrial de produção de Propeno Verde.</p> <p>Investir em tecnologia de reciclagem, para melhorar a qualidade dos materiais, e daí atuar em mercados onde o reciclado até então, não alcançava. [...] De certa forma, dá para dizer que mesmo antes de se consolidar o Wecycle como negócio, já existia esta perspectiva de fazer o investimento como recicladora, a fim de obter diferenciação. (entrevistado 4)</p>
ORCHESTRATING	INFLUÊNCIA NA CADEIA DE VALOR	<p>"Fomos percebendo, que ao mesmo tempo que você trabalha a cadeia de reciclagem, os clientes, os brand owners, os distribuidores também queriam se beneficiar da imagem do produto. [...] Pois era uma cadeia controlada, uma cadeia que de fato, era de pós-consumo, com confiabilidade técnica da resina". (entrevistado 4)</p> <p>No Acordo Setorial de Embalagens, a Braskem entrou como voluntário, por meio da Plastivida, haja visto que ela não possui responsabilidade legal na logística reversa. Nós entramos com o intuito de desenvolver a cadeia de valor do plástico de forma sistêmica, envolvendo todos os seus elos. (entrevista 1)</p>

ELEMENTO DO MODELO DE NEGÓCIO: **RELACIONAMENTO COM CLIENTE**

CAPACIDADE DINÂMICA	MICROFUNDAMENTO	EVIDÊNCIA
SENSING	MONITORAR DEMANDAS DE MERCADO	<p>"[...] já tínhamos várias conversadas encaminhadas com brand owners. [...] Vários projetos saíram destas demandas. [...] Então assim, quando a gente decidiu fazer um go to market, para estas fontes que estavam sendo desenvolvidas, nós já tínhamos vários clientes para qualificação. [...] Ao final de 2016 nós já tínhamos quatro projetos lançados". (entrevistado 4)</p> <p>A Braskem foi muito provocada [...]. Eram clientes muito relevantes da empresa. Foi muito provocada, no sentido de ter um plástico mais sustentável". (entrevistado 14)</p> <p>"A mudança para a Braskem promoveu a junção da área de tecnologia, com a área de atendimento ao cliente, que antes eram bem descoladas. Esta mudança tinha o foco claro, de colocar a qualidade de atendimento ao cliente em outro patamar. Oferecendo um serviço diferenciado de inovação em soluções para o cliente". (entrevistado 12)</p>
		<p>[...] existia um cliente interessado em utilizar Plástico Verde, um cliente do Japão. [...] este cliente convidou à época nosso presidente, nosso Líder Empresarial, para visitar clientes que estavam querendo assinar memorandos de intenções para comprar PE Verde. Então, a partir deste momento nosso Líder Empresarial foi lá e viu, foi feito todo um esforço para tornar este projeto realidade. (entrevistado 5)</p>
SEIZING	CRIAR NOVOS MERCADOS E FORTALECER OS EXISTENTES	<p>"Em uma certa ocasião, em que fui ofertar um serviço de desenvolvimento a um cliente, me chamou a atenção a reação da pessoa: "nossa, eu conheço a Braskem a mais de 10 anos, e eu imaginava que ela só fazia produto, só desenvolvia resina. Eu não sabia que vocês tinham estes pacotes de serviço e ajuda em desenvolvimento. Puxa, que legal que ela está se transformando". Então, isto é um ótimo feedback". (entrevistado 11)</p>

		<p>Na verdade, os nossos clientes vêm sendo pressionados a mais ou menos uns dois anos, a introduzir PCR nos produtos. A entrada da Braskem no mercado foi vista pela grande maioria, como uma solução viável, devido nossa preocupação com a qualidade da resina. Isto porque, introduzir PCR nos produtos, com resinas do mercado até então estabelecido, era inviável.[...] Então, o mercado estava pedindo. Desde o consumidor final ao brand owner, eles estavam demandando isto. Hoje segue assim. Se tu tensm uma solução viável, tu vai ter mercado para ela. (entrevistado 4)</p>
	<p>INOVAR EM MODELOS DE NEGÓCIO</p>	<p>Ação promovida em conjunto com a Heineken e a Natura, durante o Rock in Rio 2019, cerca de 2,5 milhões de copos coletados durante o evento, vão dar origem a tampas de uma edição especial da linha de desodorantes Humor da Natura. A campanha de lançamento da edição especial está prevista para março de 2020. Tanto Heineken quanto Natura, na posição de brand owners, desejavam contar uma história interessante de circularidade do plástico a partir deste evento. Ambos identificaram na Braskem o articulador necessário para viabilizar este projeto.</p> <p>Em outubro de 2019, a Braskem anunciou parceria com a grife PatBO, para levar peças de vestuário edição nº 48 da São Paulo Fashion Week (SPFW) , produzidas a partir da resina reciclada dos copos.</p>
<p>TRANSFORMING</p>	<p>CO-INOVAÇÃO</p>	<p>"O <i>brand owner</i> tem muito conhecimento de mercado consumidor e do varejo. O consumidor orienta a demanda de produto. E o varejo decide o que vai pra gôndola. Então ele tem informações estratégicas além de demandas técnicas para o nosso cliente (transformador). Quando eu falo que estou tentando juntar todo mundo, a partir de uma metodologia de serviço, isso impressiona, pois, a Braskem é alguém que tem peso e que conhece a cadeia. Quanto mais eu me posiciono assim, mais tração de projetos nós temos". (entrevistado 11)</p> <p>A entrada da Braskem sinalizava ao mercado entrega de qualidade em produto, serviço de desenvolvimento de soluções customizadas e a assistência técnica pós-venda. Diferenciais que o reciclado comum, não entrega. "Boa parte deles já havia testado, os grandes principalmente, o uso deste reciclado e viram que era furada. Então eles diziam: "se a Braskem de fato, resolver entrar neste mercado, vai ser uma salvação" (entrevistado 4).</p> <p>Desenvolvimento de embalagem monomaterial tipo <i>stand up pouch</i>, em parceria com o cliente Antilhas.</p> <p>"[...] a gente não conseguiu ainda mover nenhum cliente pra fora de uma aplicação problemática. Mas a gente já deu passos concretos junto com Colgate, junto com Kimberly-Clark, modificando as embalagens para torná-las mais sustentáveis". (entrevistado 8)</p>
<p>ORCHESTRATING</p>	<p>INFLUÊNCIA NA CADEIA DE VALOR</p>	<p>A Braskem em conjunto com outras empresas, cria a Rede Empresarial Brasileira de Análise de Ciclo de Vida, em 2013. Uma iniciativa conjunta de empresas e instituições composta por especialistas e pesquisadores que buscaram debater sobre a importância do pensamento de ciclo de vida no meio empresarial e estabelecer ações comuns para promover e popularizar a prática de Avaliação de Ciclo de Vida em toda a sociedade.</p> <p>O transformador, principalmente aquele que está perto de <i>brand owner</i>, ele sente que é estratégico nos abrir as portas, pois ele é cobrado pelo <i>brand owner</i> por isto. Ele vê valor estar perto da Braskem por este apoio que nós fornecemos. Se ele está perto, significa que ele pode ser um potencial parceiro de projeto no futuro. (entrevistado 11)</p> <p>Quando a gente vai fazer um desenvolvimento de embalagem na economia linear, a gente tá só a fim de vender resina. Na economia circular, como as demandas são muito mais do que resina, em que temos que buscar compreender as demandas da sociedade. [...] Não dá seguir olhando só para a resina, e economia circular não é só isso. Você tem modelo de negócio envolvido, logística reversa. Então, como olhar para economia circular, e só falar em produto? Por isso o meu papel aqui é aproximar os elos, senão nós vamos ficar isolados. Minha função aqui é criar situações, programas, projetos, iniciativas que aproximem a Braskem de outros atores. E que eles reconheçam a Braskem não apenas como uma vendedora de resina <i>comodities</i>. (entrevistado 11)</p> <p>A cadeia do plástico não tem capacidade de inovação, nem o conhecimento necessário pra inovar em direção a sustentabilidade. Então se a Braskem não fizer, ninguém na cadeia do plástico vai fazer. Por outro lado, o mercado precisa disso. O brand owner demanda a solução inovadora sustentável. então a Braskem tem que fazer isso. Do ponto de vista sistêmico, a gente precisa se mover rapidamente. Precisamos fazer inovação sustentável, seguir</p>

		<p>apoando inovação de produto junto com os nossos clientes, mas também precisa inovar em modelo de negócio. Nesse caso, eu entendo que inovar é também influenciar na cadeia. (entrevistado 8)</p> <p>Existe um estudo que demonstra que o e-commerce aumenta o número de embalagens descartáveis. Nisto, temos envolvido plástico e papel. Portanto, se o e-commerce está sendo cada vez mais utilizado pela sociedade, como é que eu repenso as aplicações de plástico no e-commerce para reduzir os resíduos? Neste contexto, nós estamos desenvolvendo com um parceiro, uma embalagem retornável para e-commerce. Um grande diferencial do plástico é sua performance em resistência a vários ciclos de utilização. Se ele dura muito mais ciclos, eu vou usar esta qualidade do plástico em favor da economia circular no e-commerce. Aí eu vou ajudar com logística reversa, em entender o que motiva as pessoas a devolver a embalagem. Com isto temos uma redução de resíduos e, no futuro, quando a embalagem não atender mais o seu propósito ela retorna para ser reciclada e virar novamente, uma resina PCR da Braskem. Desta forma, nós atingimos vários direcionadores de economia circular, que são reuso, extensão de vida útil do produto, e reciclabilidade. Então você atinge não só o produto, você atinge o modelo de negócio, inclusive. Este é o nosso objetivo. Neste exemplo nós temos a Braskem, o transformador, que é quem está desenvolvendo a embalagem com a gente, nós temos o brand owner e varejista de e-commerce, que neste caso são o mesmo ator, além do consumidor. De certa forma, ele acaba envolvendo todos os elos da cadeia. (entrevistado 11)</p> <p>Este acordo nasce a partir da constituição da Coalizão Embalagens, feita em 2012, a partir da reunião de representantes das 14 organizações que representam cerca de 850 empresas, entre fabricantes de matérias-primas para embalagens, fabricantes de embalagens, fabricantes de produtos usuários de embalagens, e de distribuidores de produtos industrializados. Este acordo é importante, haja visto que uma parcela relevante do mercado da Braskem, são clientes de segmentos de embalagens.</p>
	DESENVOLVIMENTO DA CADEIA DE VALOR	<p>Em 2013 também, a Braskem lança o Plano de Incentivo à Cadeia do Plástico (PICPlast), em conjunto com a Associação Brasileira do Plástico (ABIPLAST). A iniciativa tem o propósito de capacitar e instrumentalizar os atores da cadeia nos pilares: competitividade e inovação; exportação e imagem do plástico frente à sociedade.</p>

ELEMENTO DO MODELO DE NEGÓCIO: CADEIA DE SUPRIMENTOS

CAPACIDADE DINÂMICA	MICROFUNDAMENTO	EVIDÊNCIA
SENSING	MONITORAR TECNOLOGIAS	A conclusão foi de que tínhamos que fazer o investimento, em aterros, com separação mecanizada. Pois não dava para depender de cooperativa para alcançar os volumes, para garantir fonte. (entrevistado 4)
		Participação em feiras de equipamentos e fábricas de equipamentos, para conhecer tecnologias aplicáveis ao processo de seleção de matéria-prima (para aterros) e de produção (recicladores), tomadas como referência para projetos de investimento em reciclagem mecânica.
		Visitas de benchmark em recicladores e aterros, para conhecer tecnologias em operação.
SEIZING	CONSTRUIR CREDIBILIDADE	Certificação Bonsucro, de rastreabilidade e responsabilidade com a cadeia de produção do etanol.
		Condição padrão para estabelecimento de parceria para produção de resinas recicladas, é comprovação da confiabilidade da cadeia de fornecimento (rastreabilidade de materiais e responsabilidade socioambiental). O controle é feito por demonstração de controle fiscal (entrada e saída de materiais), auditoria de responsabilidade social e fiscal nos fornecedores de matéria-prima (plásticos pós-consumo).
	INOVAR EM MODELOS DE NEGÓCIO	"E se, a Braskem fosse fazer uma parceria com um reciclador? Quais seriam os benefícios e desvantagens? [...] Conforme fomos entendendo esses pontos, a gente foi também avaliando o impacto

		que a gente geraria, tanto positivos quanto negativos, para a cadeia de reciclagem como um todo". (entrevista 6)
		Logística reversa de copos descartáveis: modelo conta com contrato de prestação de serviço de operador de logística reversa (coleta e transporte de resíduos), e contrato de fornecimento de material com reciclador (produção de resina reciclada).
TRANSFORMING	GOVERNANÇA	"Então, se optou por seguir nesse modelo de ser parceiro dos recicladores, fazendo contratos de compra e venda de material. [...] Nós definimos uma especificação de produto e fazemos o controle de qualidade. O parceiro produz conforme nossa especificação". (entrevista 6)
		Discussões de construção conjunta de Termos de Confidencialidade e Memorandos de Intenções, com parceiros recicladores, possuem cláusulas dedicadas à governança de informação, propriedade intelectual e responsabilidades de cada parte, no processo de fornecimento de materiais.
	INFLUÊNCIA NA CADEIA DE VALOR	Em 2010, a Braskem cria e divulga o Código de Conduta para os Fornecedores de Etanol como forma de reiterar seu compromisso com princípios de desenvolvimento sustentável e gerenciar sua relação com a Cadeia do Etanol.
ORCHESTRATING		" definir como que a Braskem ia atuar na cadeia de reciclagem, e isto acabou sendo um diferencial para a cadeia também. Pois começamos a influenciar para que os eles tivessem não apenas uma regularidade social, mas também ambiental, financeira, segurança nas operações. Isto passamos a comunicar ao mercado como diferencial, além claro, da questão técnica do reciclado." (entrevista 4)
	DESENVOLVIMENTO DA CADEIA DE VALOR	"O Programa SER+. Um programa de inclusão social através da melhoria da situação das cooperativas com relação ao empreendedorismo. E que esta melhoria das cooperativas trouxesse como consequência, aumento de renda, e, portanto, melhoria de vida para estas pessoas. De lá para cá, este programa só vem melhorando." (entrevistado 2)
		Parcerias com recicladores para produção de resinas, promove troca de experiência e conhecimentos. Os recicladores tem acesso aos especialistas da Braskem em desenvolvimento de produto e controle de qualidade, para aprender estratégias que melhoram a qualidade e confiabilidade de seus processos produtivos.